Nb
2137

21.9
35

ИНСТРУМЕНТЫ

RS 4185

J. E. REINECKER A. G.
CHEMNITZ 14

524/3

J. E. REINECKER A.-G.

CHEMNITZ 14

Завод металлообрабатывающих станков
и инструментов

Фабричное клеймо

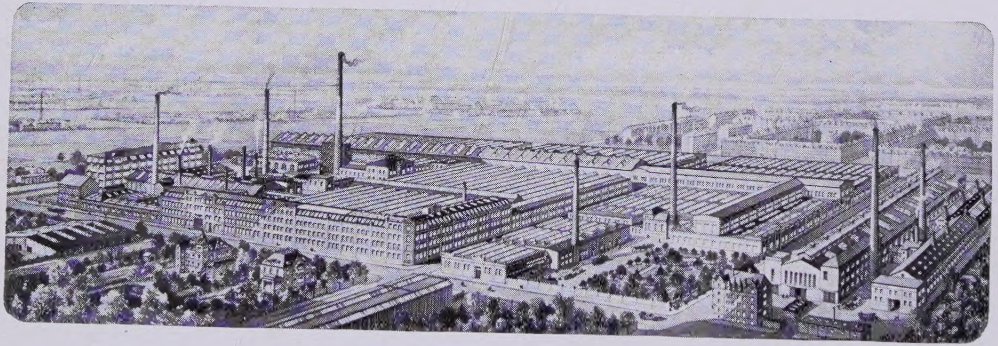
Телеграфный адрес: Werkzeug-Chemnitz
Телефон: № 52191
Почтовый счет: Leipzig № 5667
Банков. счета: Reichsbank, Dresdner Bank

ИНСТРУМЕНТЫ

ПРЕЙСКУРАНТ T

UE/T

Перепечатка воспрещена



Общий вид завода J. E. Reinecker, A.-G., Chemnitz 14
Площадь заводских зданий — ок. 70000 кв. м.

ПРОЛЕТАРИИ

В Ы С

ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И

X—1929—XII

ОРГАНИЗО

АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ УПРАВЛЕ
ОБЛАСТНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ИМП

НА ОСНОВАНИИ СТАТЬИ 11 ПОЛОЖЕНИЯ О
ТОРГОВЛИ 11 ОКТЯБРЯ 1928 ГОДА, НАУ

ФИРМЕ РЕЙНЕКЕР, ХЕ

за калибры для

ВО ИСПОЛНЕНИЕ УКАЗАННОГО П
НАДЛЕЖАЩИМИ ПОДПИСЯМИ И С

„30

Председатель Выставочного Комитета Академик

Члены Выставочного Комитета:

Член Президиума НТУ ВСНХ СССР Профессор

Директор Импортной Конторы

...А В К А

...ИКИ ЭКСПЕДИЦИОННОГО СНАРЯЖЕНИЯ

X—1929—XII

...ЛЕНИНГРАДЕ

...ГО СОВЕТА НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР И ЛЕНИНГРАДСКИМ
...ОРТНОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА „ГОСТОРГ РСФСР"

...УТВЕРЖДЕННОГО НАРОДНЫМ КОМИССАРИАТОМ
...ВЕТ И ВЫСТАВОЧНЫЙ КОМИТЕТ ПРИСУДИЛИ

...Ц, НАГРАДУ 2-й СТЕПЕНИ

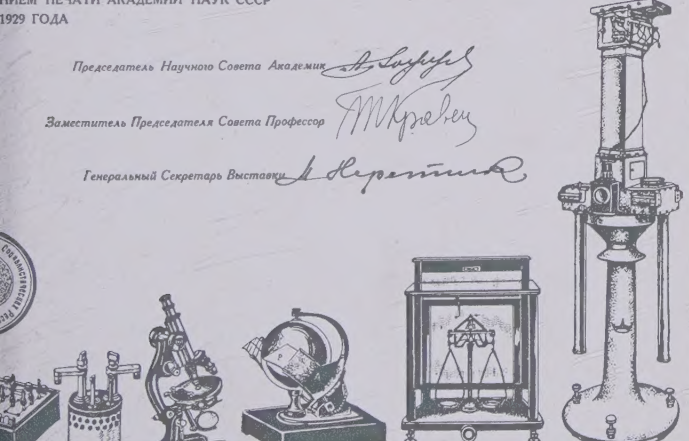
...и винтовых изделий.

...СНИЯ ВЫДАН НАСТОЯЩИЙ ДИПЛОМ ЗА
...НИЕМ ПЕЧАТИ АКАДЕМИИ НАУК СССР
...1929 ГОДА

Председатель Научного Совета Академик

Заместитель Председателя Совета Профессор

Генеральный Секретарь Выставки



Digitized by the Internet Archive
in 2024

https://archive.org/details/plantofmetalwork0000unse

Фирма

J. E. Reinecker,

преобразованная 1-го июля 1911 года в Акционерное Общество, основана Юлием Эдуардом Рейнекер в 1859 г. Из первоначально маленькой мастерской, прогрессивно развиваясь, вначале хотя и медленным темпом, предприятие разрослось до одного из наибольших, целесообразно и наилучше оборудованных мировых заводов по производству прецизионных инструментов и станков по металлу.

Завод обслуживается высококвалифицированным штатом рабочего и технического персонала и располагает фабричными помещениями общей площадью в 70 000 кв.м. В состав оборудования цехов входят свыше 2000 первоклассных станков, установленных в просторных рабочих залах с верхним светом.

На ряду со станками лучших германских и иностранных фирм, значительное число специальных машин собственного производства для удовлетворения высоких требований по изготовлению точного инструмента.

Только помощью такого оборудования и свыше 70 летнего опыта завод в состоянии поставлять

прецизионный инструмент

по умеренным ценам.

Осмотр завода охотно разрешается

Производственная программа

станкостроительного отдела

Универсальные, простые и вертикальные фрезерные станки.

Продольные, горизонтально-двухшпиндельные и вертикально-двухшпиндельные фрезерные станки.

Станки для фрезерования спиральных сверл.

Продольно-фрезерные станки.

Зуборезные станки.

Станки для заточки инструмента.

Кругло- и плоско-шлифовальные станки.

Токарные станки.

Затыловочные станки.

Станки для нарезки метчиков.

Специальные станки для авто- и моторостроения.

Фирма сущ. с 1859 г.

Специальные станки для паровозостроительных и железнодорожных мастерских.

J. E. REINECKER A.-G. CHEMNITZ 14

Во избежании недоразумений и разногласий при запросах и заказах просим применять указанные в настоящем прейскуранте наименования. При заказах инструмента, расходящегося с данными прейскуранта, просим прилагать его описание, назначение, род и способ применения, а также качество подлежащего обработке материала и т. д. В этих случаях рекомендуется, по возможности, пояснять заказ эскизами, пробами и т. д.

Стандартный инструмент выполняется по германским промышленным нормам DIN.

По заказам мы выполняем таковой также и по общесоюзным стандартам ОСТ.

Цены, указанные ниже в германских марках (1 марка = 0,3584 гр чистого золота), действительны в общем для инструмента из лучшей инструментальной стали. Для инструмента из высококачественной быстрорежущей стали цены приведены особо.

ЗА УСЛОВИЯМИ ПОСТАВКИ (сроками, нетто-ценами и т. п.) БЛАГОВОЛИТЕ ОБРАЩАТЬСЯ В ИМПОРТНЫЕ ОРГАНЫ НАРКОМВНЕШТОРГА СССР.

Приведенные в настоящем прейскуранте фигуры и данные инструмента соответствуют новейшим конструкциям, но, ввиду непрерывных работ над усовершенствованием наших изделий, являются без особого письменного подтверждения для нас необязательными

Часть 1

Нарезной инструмент

Нарезной инструмент

Нарезной инструмент изготовляется нами во всех отношениях с наибольшей тщательностью и проверяется на точность **новейшими** способами. Для особо высоких требований точности мы поставляем **метчики с шлифованной резьбой.**

Из стандартных резьб в приложении приведены в виде выдержки наиболее употребительные, а также часто требующиеся дюймовые по системе Витворта до ½″.

Выдержки сделаны из следующих таблиц:

Резьба метрическая (SI)	DIN 13—14
Дюймовая резьба по системе Витворта	DIN 11
Резьба трубная, цилиндрическая (по системе Витворта)	DIN 259
Дюймовая резьба, мелкая (по системе Витворта)	DIN 239—240
Резьба метрическая, мелкая . . .	DIN 241—243 DIN 516—521
Трапецоидальная резьба	DIN 103

Резьбовой инструмент для специальных резьб изготовляется по особому заказу.

Примечание: зазор дюймовых резьб по системе Витворта выполняется нами по таблице DIN 11 стр. 1—4.

Классификация метчиков

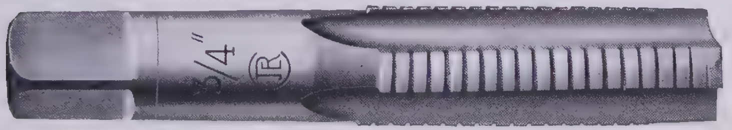
При заказах на метчики просим пользоваться приведенной в настоящем прейскуранте номенклатурой.

Нижеприводимые пояснения предназначены для устранения сомнений при выборе рода метчиков для каждого отдельного случая.

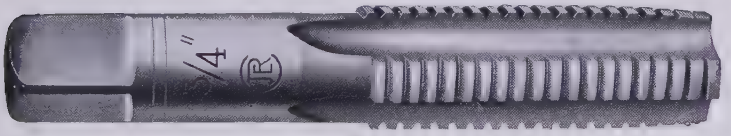
A

Слесарные и машинные метчики

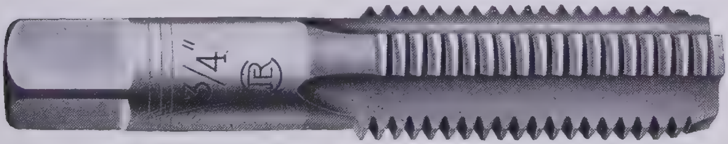
1. **Слесарные цилиндрические метчики** применяются для глухих дыр и очень высоких гаек.



Слесарный цилиндрический метчик № 1 (черновой) W 400



Слесарный цилиндрический метчик № 2 (промежуточный) W 401



Слесарный цилиндрический метчик № 3 (чистовой) W 402

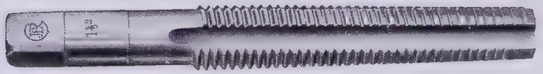
Набор таких метчиков обычно состоит из трех штук; для мелких резьб достаточно иметь два метчика, в то время как для очень крупных резьб требуются 4 шт. и больше для обеспечения равномерности резьбы по всей длине.

Между собой метчики отличаются количеством проточенных на шейке рисок (см. вышеприведенные фиг.).

Черновые цилиндрические метчики № 1 и 2, как видно из фиг. на стр. 9 не имеют полной резьбы и, поэтому, более пригодны для нарезки глухих дыр или глубоких отверстий, чем конические, у которых и черновой метчик на заднем конце имеет полную резьбу.

Слесарные конические метчики выполнения „B“ по DIN поставляются нами в наборах по 2 шт. Цены их с нормальными дюймовой (по системе Витворта) и метрической резьбами на 20 % выше цилиндрических метчиков. Поштучная цена с иной резьбой по запросу.

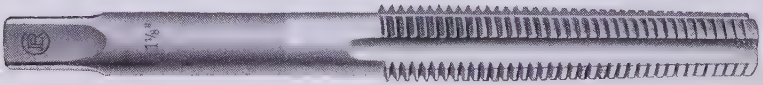
2. **Слесарные гаечные метчики** применяются для гаек нормальной высоты или для ручной нарезки резьб в сквозных отверстиях машинных деталей.



W 403

Гаечным метчиком резьба нарезается начисто в один проход. Дополнительный проход отделочным метчиком излишен.

3. **Машинные метчики** применяются для станочной нарезки гаек.



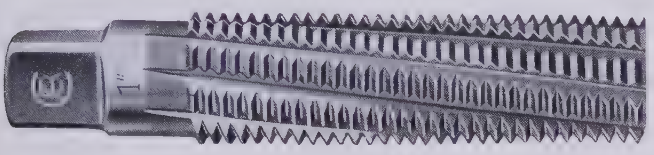
W 404

Машинные метчики отличаются от слесарных гаечных длинным хвостом, воспринимающим ряд нарезанных гаек, не удаляя каждую в отдельности снятием метчика из патрона.

B

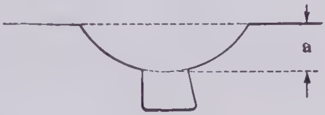
Плашечные метчики

1. **Сверхмерные плашечные метчики** применяются для отделки плашек, нарезающих резьбу в несколько проходов. Диаметры этих метчиков больше номинальных на двойную глубину нарезаемой резьбы.



W 405

Плашки, нарезаемые этими метчиками выполняются по нижеследующему эскизу.



S 465

a = ¼ внутреннего диаметра нарезаемой резьбы.

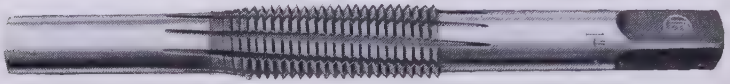
Закругление плашек должно соответствовать наружному диаметру нарезаемой резьбы и пазы быть достаточно широкими, т. к. плашка режет только этим местом. Плашечные метчики для ручных клуппов изготовляются слегка коническими почти по всей своей длине и цилиндрическими только на последних нитках. Целесообразнее всего применяют эти метчики зажатыми в тиски, нарезая по ним плашки помощью клуппа.

Перед каждым проходом по метчику плашки сдвигаются в клуппе лишь настолько, чтобы слабый конец метчика едва обхватывался ими. Обратное вращение клуппа производится без дополнительной сдвижки плашек.

При нарезке новых плашек в особенности с крупной резьбой целесообразно применять специальные черновые метчики, поставляемые нами по особому заказу.

2. **Полномерные метчики** применяются для изготовления плашек, нарезающих резьбу за один проход. Диаметр этих метчиков соответствует диаметру резьбы нарезаемого болта.

3. **Машинные плашечные метчики** применяются для нарезки плашек винторезных станков.

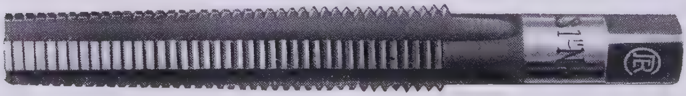


W 662

Эти метчики на передних концах снабжены направляющими цапфами, обеспечивающими точно концентрическую нарезку резьбы.

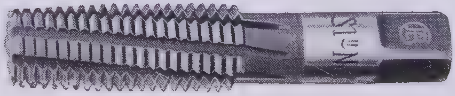
Помимо метчиков этого выполнения применяются также машинные плашечные метчики с длинной заборной частью, но без направляющих цапф.

4. **Метчики для нарезки круглых плашек** применяются нормально в 2-х штучных наборах для всех обычных резьб.



W 659

Метчик № 1 для нарезки круглых плашек



W 660

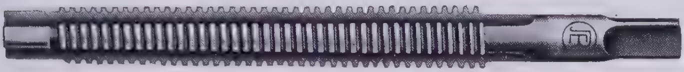
Метчик № 2 для нарезки круглых плашек

Для нарезки чистовых круглых плашек с особенно крупной резьбой применяются наборы метчиков из 3 штук.

C

Специальные метчики

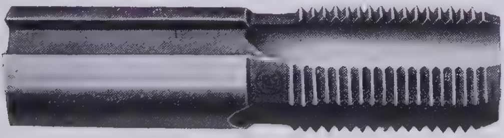
Метчики для нарезки резьб на топочных связях, анкерных болтах, железнодорожных винтовых стяжках и т. п. изготовляются нами только по особому заказу. К запросам и заказам на специальные метчики просим прилагать соответствующие эскизы с размерами.



W 699

Метчик для нарезки резьб на железнодорожных винтовых стяжках

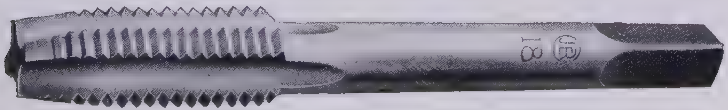
По заказу мы изготовляем машинные метчики для применения на револьверных станках и резьбовых головках. При этом нам желательна присылка эскизов с размерами хвостов этих метчиков.



W 673

Машинный цилиндр. метчик

Шлифованные высокопроизводительные метчики поставляются нами по данным на стр. стр. 36 и 37.



W 1030

Шлифованный высокопроизводительный метчик

Метчики

Выполнение и цены. Уход за метчиками

Метчики по DIN изготовляются на склад.

Метчики для круглых плашек выполняются в 2-х штучных наборах.

Метчики для газовой трубной резьбы по основной таблице изготовляются только по особому заказу.

Цены нормальных метчиков с левой резьбой по запросу. Метчики, отличающиеся от изготовляемых на склад по диаметру, числу ниток, длине и т. д. поставляются по особой расценке.

Цены для метчиков из быстрорежущей стали с точно шлифованными профилем и шагом резьбы см. стр. 35—37.

При **работе метчиками** необходимо обращать внимание на следующее:

1. **Отверстие под резьбу должно быть достаточно велико. Рекомендуется просверливать отверстие, смотря по размерам на 0,1—0,3 мм больше внутреннего диаметра резьбы.**

2. **Поломка цилиндрического метчика неизбежна, если он, дойдя до дна глухой дыры, по невнимательности провертывается дальше. Поэтому при употреблении цилиндрических метчиков необходимо быть особо бдительным.**

3. **Режущая кромка метчиков должна быть постоянно хорошо заточенной, как и у всякого другого режущего инструмента.**

4. **Подходящее смазочное средство и точно отвечающие квадратам метчиков воротки предохраняют их от порчи.**

Сокращенное обозначение резьб

A. Для правой одноходовой резьбы

Система резьбы	Сокр. обозначение (ставится перед размером)	Последовательность обозначения размера	Образцы клейм	№№ норм по DIN
Дюймовая резьба (по системе Витворта) без зазора при вершине профиля	–	Наружный диаметр резьбы в дюймах со знаком ″	2″	11
Дюймовая резьба (по системе Витворта) мелкая	W	Наружный диаметр в мм×шаг в дюймах	W 104×1/6″	239 и 240
Трубная резьба (по системе Витворта) (прежняя газовая)	R	Внутренний диаметр трубы в дюймах со знаком ″	R 4″	259
Метрическая резьба (прежняя SI)	M	Наружный диаметр резьбы в мм	M 80	13 и 14
Метрическая резьба мелкая	M	Наружный диаметр резьбы в мм×шаг в мм	M 104×4	241, 242 и 243 516—521
Прямоугольная резьба	Fl	Наружный диаметр в мм×шаг в мм	Fl 48×8	—
Трапецоидальная резьба	Tr	Наружный диаметр в мм×шаг в мм	Tr 48×8	103, 378 и 379
Круглая резьба	Rd	Наружный диаметр в мм×шаг в дюймах	Rd 40×1/6″	405
Упорная резьба	Sg	Наружный диаметр в мм×шаг в мм	Sg 70×10	513—515

B. Для левой и многоходовой резьб

Дополнительное обозначение	Сокращенное обозначение (ставится после размера)	Образцы клейм	№№ норм по DIN
Левая одноходовая резьба	L	W 104×1/6″L	См. указания под A
		M 80 L	
		R 4″ L	
		48×8 L	
Правая многоходовая резьба	* F	2″ 2 F	
		48×16 2 F	
Левая многоходовая резьба	* FL	2″ 2 FL	
		48×16 2 FL	

* Число ходов резьбы

Слесарные цилиндрические метчики для метрической резьбы

в 3-х штучных наборах по DIN 352-A

Фиг. на стр. 9. Резьбовые таблицы DIN 13/14 см. приложение

Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.
1	0,25	31	2,4	**1.65**
1,2	0,25	33	2,4	**1.60**
1,4	0,3	34	2,4	**1.55**
1,7	0,35	36	2,4	**1.50**
2	0,4	38	2,4	**1.45**
2,3	0,4	39	2,4	**1.40**
2,6	0,45	40	2,4	**1.35**
3	0,5	42	3,0	**1.30**
3,5	0,6	44	3,0	**1.30**
4	0,7	48	3,8	**1.30**
4,5	0,75	50	3,8	**1.35**
5	0,8	52	4,9	**1.40**
5,5	0,9	54	4,9	**1.40**
6	1	55	4,9	**1.45**
7	1	58	4,9	**1.50**
8	1,25	62	4,9	**1.60**
9	1,25	65	5,5	**1.70**
10	1,5	68	5,5	**1.80**
11	1,5	72	7	**1.90**
12	1,75	80	7	**2.10**
14	2	85	8	**2.40**
16	2	90	10	**2.80**
18	2,5	100	10	**3.20**
20	2,5	105	12	**3.80**
22	2,5	110	14,5	**4.40**
24	3	120	14,5	**5.—**
27	3	130	16	**6.—**
30	3,5	140	18	**7.20**
33	3,5	150	20	**8.50**
36	4	165	22	**10.—**
39	4	175	24	**12.—**
42	4,5	185	26	**14.50**
45	4,5	195	29	**17.—**
48	5	205	29	**21.—**
52	5	220	32	**27.—**

Метчики больших размеров изготовляются по особому заказу. Метчики по DIN 352-B, подобно **коническим метчикам,** поставляются в 2-х штучных наборах

Гаечные метчики для метрической резьбы

по DIN 355

Фиг. на стр. 10. Резьбовые таблицы DIN 13/14 см. приложение

Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	⊓ DIN мм	Цена шт. мар.
1	0,25	33	2,4	**2.20**
1,2	0,25	35	2,4	**2.20**
1,4	0,3	38	2,4	**2.20**
1,7	0,35	41	2,4	**2.10**
2	0,4	44	2,4	**2.10**
2,3	0,4	47	2,4	**2.—**
2,6	0,45	48	2,4	**2.—**
3	0,5	52	3,0	**1.90**
3,5	0,6	56	3,0	**1.90**
4	0,7	60	3,8	**1.90**
4,5	0,75	65	3,8	**2.—**
5	0,8	70	4,9	**2.—**
5,5	0,9	75	4,9	**2.10**
6	1	80	4,9	**2.20**
7	1	88	4,9	**2.30**
8	1,25	96	4,9	**2.40**
9	1,25	104	5,5	**2.60**
10	1,5	110	5,5	**2.90**
11	1,5	115	7	**3.20**
12	1,75	125	7	**3.50**
14	2	135	8	**4.20**
16	2	150	10	**4.90**
18	2,5	160	10	**5.60**
20	2,5	170	12	**6.30**
22	2,5	185	14,5	**7.—**
24	3	195	14,5	**8.—**
27	3	210	16	**10.—**
30	3,5	230	18	**12.50**
33	3,5	250	20	**15.—**
36	4	275	22	**18.—**
39	4	290	24	**21.—**
42	4,5	310	26	**25.—**
45	4,5	330	29	**29.—**
48	5	350	29	**34.—**
52	5	375	32	**41.—**

Гаечные метчики больших размеров изготовляются по особому заказу

Машинные метчики для метрической резьбы

по DIN 357

Фиг. на стр. 10. Резьбовые таблицы DIN 13/14 см. приложение

Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.
6	1	110	3,8	2.80
7	1	120	4,3	3.—
8	1,25	135	4,9	3.20
9	1,25	148	5,5	3.50
10	1,5	155	5,5	3.90
11	1,5	165	7	4.30
12	1,75	180	7	4.70
14	2	200	8	5.50
16	2	215	10	6.50
18	2,5	235	10	7.50
20	2,5	260	12	8.60
22	2,5	275	14,5	9.80
24	3	295	14,5	11.30
27	3	320	16	14.—
30	3,5	350	18	17.50
33	3,5	380	20	22.—
36	4	410	22	27.—
39	4	440	24	32.—
42	4,5	470	26	37.—
45	4,5	500	29	42.—
48	5	530	29	50.—
52	5	560	32	62.—

Машинные метчики диаметров 4—5,5 и 56—80 мм изготовляются по особому заказу

Плашечные метчики для метрической резьбы

по DIN 362

Диаметр этих метчиков больше номинального диаметра на двойную глубину резьбы

Фиг. на стр. 11. Резьбовые таблицы DIN 13/14 см. приложение

Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.
1	0,25	30	2,4	**2.20**
1,2	0,25	32	2,4	**2.20**
1,4	0,3	35	2,4	**2.20**
1,7	0,35	38	2,4	**2.10**
2	0,4	40	2,4	**2.10**
2,3	0,4	42	2,4	**2.10**
2,6	0,45	45	3	**2.20**
3	0,5	50	3	**2.30**
3,5	0,6	52	3,8	**2.40**
4	0,7	55	3,8	**2.40**
4,5	0,75	58	3,8	**2.50**
5	0,8	60	3,8	**2.60**
5,5	0,9	62	4,3	**2.70**
6	1	65	4,9	**2.80**
7	1	68	4,9	**3.—**
8	1,25	72	5,5	**3.20**
9	1,25	78	7	**3.40**
10	1,5	80	7	**3.70**
11	1,5	85	8	**4.—**
12	1,75	90	8	**4.30**
14	2	95	10	**5.—**
16	2	105	12	**5.70**
18	2,5	115	14,5	**6.40**
20	2,5	120	14,5	**7.20**
22	2,5	126	16	**8.—**
24	3	135	18	**9.20**
27	3	145	22	**11.—**
30	3,5	155	22	**13.—**
33	3,5	165	26	**15.50**
36	4	175	26	**18.—**
39	4	190	29	**21.—**
42	4,5	200	29	**24.—**
45	4,5	210	32	**27.—**
48	5	220	32	**31.—**
52	5	235	39	**37.—**

Плашечные метчики номинальных диаметров изготовляются по особому заказу

Машинные плашечные метчики для метрической резьбы

по DIN 511

Фиг. на стр. 12. Резьбовые таблицы DIN 13/14 см. приложение

Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.
6	1	105	3,8	**6.—**
7	1	110	4,3	**6.30**
8	1,25	115	4,9	**6.70**
9	1,25	125	5,5	**7.10**
10	1,5	130	5,5	**7.50**
11	1,5	135	7	**7.90**
12	1,75	145	7	**8.30**
14	2	155	8	**9.20**
16	2	165	10	**10.20**
18	2,5	180	10	**11.20**
20	2,5	190	12	**12.40**
22	2,5	200	14,5	**13.80**
24	3	215	14,5	**15.30**
27	3	230	16	**17.60**
30	3,5	250	18	**20.—**
33	3,5	265	20	**22.50**
36	4	280	22	**25.—**
39	4	300	24	**28.—**
42	4,5	320	26	**31.—**
45	4,5	340	29	**35.—**
48	5	360	29	**40.—**
52	5	380	32	**47.—**

Машинные плашечные метчики с длинной заборной частью, но без направляющих цапф изготовляются по особому заказу

Метчики для нарезки круглых плашек с метрической резьбой

в 2-х штучных наборах

Фиг. на стр. 12. Резьбовая таблица DIN 13/14 см. приложение

Номинальный Ø мм	Шаг мм	Вся длина № 1 мм	Вся длина № 2 мм	⧠ DIN мм	Цена шт. № 1 мар.	Цена шт. № 2 мар.
		Простые (см. стр. 12)				
1	0,25	33	30	2,4	3.—	4.30
1,2	0,25	35	32	2,4	3.—	4.30
1,4	0,3	38	34	2,4	3.—	4.30
1,7	0,35	41	36	2,4	2.80	4.20
2	0,4	44	38	2,4	2.80	4.20
2,3	0,4	47	39	2,4	2.70	4.—
2,6	0,45	48	40	2,4	2.60	3.90
3	0,5	52	42	3	2.50	3.80
3,5	0,6	56	44	3	2.50	3.80
4	0,7	60	48	3,8	2.60	3.90
4,5	0,75	65	50	3,8	2.70	4.—
5	0,8	70	52	4,9	2.80	4.20
5,5	0,9	75	54	4,9	3.—	4.20
6	1	80	55	4,9	3.20	4.40
7	1	88	58	4,9	3.40	4.60
8	1,25	96	62	4,9	3.70	4.80
9	1,25	104	65	5,5	4.—	5.—
10	1,5	110	68	5,5	4.30	5.30
11	1,5	115	72	7	4.60	5.70
12	1,75	125	80	7	5.—	6.20
14	2	135	85	8	6.—	7.—
16	2	150	90	10	7.—	8.—
18	2,5	160	100	10	8.—	9.—
20	2,5	170	105	12	9.20	10.—
22	2,5	185	110	14,5	10.50	11.20
24	3	195	120	14,5	11.80	12.40
27	3	210	130	16	13.50	14.—
30	3,5	230	140	18	15.50	16.—
33	3,5	250	150	20	18.—	18.—
		Сдвоенные (см. стр. 31)				
36	4	275	165	22	28.—	26.—
39	4	290	175	24	33.—	29.—
42	4,5	310	185	26	38.—	33.—
45	4,5	330	195	29	43.—	37.—
48	5	350	205	29	48.—	41.—
52	5	375	220	32	55.—	46.—

Слесарные цилиндрические метчики для дюймовой резьбы по системе Витворта

в 3-х штучных наборах по DIN 351-A

Фиг. на стр. 9. Резьбовая таблица DIN 11 см. приложение

Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1"	Вся длина мм	⊓ DIN мм	Цена шт. мар.
1/16	60	36	2,4	**1.55**
3/32	48	39	2,4	**1.45**
1/8	40	42	3	**1.35**
5/32	32	46	3,8	**1.30**
3/16	24	50	3,8	**1.30**
7/32	24	52	4,9	**1.35**
1/4	20	55	4,9	**1.40**
5/16	18	60	4,9	**1.45**
3/8	16	65	5,5	**1.60**
7/16	14	72	7	**1.80**
1/2	12	80	7	**2.10**
* 9/16	12	85	8	**2.40**
5/8	11	90	10	**2.70**
*11/16	11	95	10	**3.10**
3/4	10	100	12	**3.50**
*13/16	10	105	12	**3.90**
7/8	9	110	14,5	**4.30**
*15/16	9	120	14,5	**5.—**
1	8	130	16	**5.60**
1 1/8	7	140	18	**6.60**
1 1/4	7	150	20	**8.50**
1 3/8	6	165	22	**10.50**
1 1/2	6	175	24	**12.50**
1 5/8	5	185	26	**14.50**
1 3/4	5	195	29	**17.—**
1 7/8	4 1/2	205	29	**21.—**
2	4 1/2	220	32	**26.—**

* Эти размеры следует по возможности избегать

Метчики больших размеров изготовляются по особому заказу

Метчики по DIN 351-B, подобно коническим метчикам, поставляются в 2-х штучных наборах. См. стр. 10

Гаечные метчики для дюймовой резьбы по системе Витворта

по DIN 354

Фиг. на стр. 10. Резьбовая таблица DIN 11 см. приложение

Номинальный Ø дюймы	Число ниток на 1″	Вся длина мм	⌷ DIN мм	Цена шт. мар.
1/16	60	39	2,4	**2.10**
3/32	48	45	2,4	**2.—**
1/8	40	52	3	**1.90**
5/32	32	60	3,8	**1.90**
3/16	24	65	3,8	**2.—**
7/32	24	72	4,9	**2.10**
1/4	20	80	4,9	**2.30**
5/16	18	96	4,9	**2.60**
3/8	16	104	5,5	**3.—**
7/16	14	115	7	**3.40**
1/2	12	125	7	**3.80**
* 9/16	12	135	8	**4.40**
5/8	11	150	10	**5.—**
*11/16	11	160	10	**5.60**
3/4	10	165	12	**6.—**
*13/16	10	175	12	**6.70**
7/8	9	185	14,5	**7.40**
*15/16	9	195	14,5	**8.50**
1	8	210	16	**9.50**
1 1/8	7	230	18	**12.—**
1 1/4	7	250	20	**15.—**
1 3/8	6	275	22	**17.70**
1 1/2	6	290	24	**21.—**
1 5/8	5	310	26	**25.—**
1 3/4	5	330	29	**29.—**
1 7/8	4 1/2	350	29	**34.—**
2	4 1/2	375	32	**40.—**

* Эти размеры следует по возможности избегать

Гаечные метчики больших размеров изготовляются по особому заказу

Машинные метчики для дюймовой резьбы по системе Витворта

по DIN 356

Фиг. на стр. 10. Резьбовая таблица DIN 11 см. приложение

Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1″	Вся длина мм	□ DIN мм	Цена шт. мар.
$^{3}/_{16}$	24	95	2,4	**2.50**
$^{1}/_{4}$	20	115	3,8	**2.80**
$^{5}/_{16}$	18	135	4,9	**3.20**
$^{3}/_{8}$	16	150	5,5	**3.70**
$^{7}/_{16}$	14	165	7	**4.20**
$^{1}/_{2}$	12	180	7	**4.70**
* $^{9}/_{16}$	12	200	8	**5.40**
$^{5}/_{8}$	11	215	10	**6.20**
* $^{11}/_{16}$	11	235	10	**7.20**
$^{3}/_{4}$	10	245	12	**8.—**
* $^{13}/_{16}$	10	260	12	**9.20**
$^{7}/_{8}$	9	275	14,5	**10.20**
* $^{15}/_{16}$	9	295	14,5	**12.—**
1	8	320	16	**13.50**
$1^{1}/_{8}$	7	350	18	**16.50**
$1^{1}/_{4}$	7	380	20	**21.—**
$1^{3}/_{8}$	6	410	22	**25.50**
$1^{1}/_{2}$	6	440	24	**30.50**
$1^{5}/_{8}$	5	470	26	**36.—**
$1^{3}/_{4}$	5	500	29	**42.—**
$1^{7}/_{8}$	$4^{1}/_{2}$	530	29	**49.—**
2	$4^{1}/_{2}$	560	32	**58.—**

* Эти размеры следует по возможности избегать

Машинные метчики диаметров $^{5}/_{32}$ –$^{7}/_{32}$″ и $2^{1}/_{4}$—3″ изготовляются по особому заказу

Плашечные метчики для дюймовой резьбы по системе Витворта

по DIN 361

Диаметр этих метчиков больше номинального диаметра на двойную глубину резьбы

Фиг. на стр. 11. Резьбовая таблица DIN 11 см. приложение

Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1″	Вся длина мм	⌀ DIN мм	Цена шт. мар.
$^1/_{16}$	60	38	2,4	**2.—**
$^3/_{32}$	48	42	2,4	**2.10**
$^1/_8$	40	46	3	**2.20**
$^5/_{32}$	32	52	3,8	**2.40**
$^3/_{16}$	24	60	3,8	**2.60**
$^7/_{32}$	24	65	4,3	**2.80**
$^1/_4$	20	70	4,9	**3.—**
$^5/_{16}$	18	75	5,5	**3.20**
$^3/_8$	16	80	7	**3.50**
$^7/_{16}$	14	85	8	**4.—**
$^1/_2$	12	90	10	**4.50**
* $^9/_{16}$	12	95	10	**5.—**
$^5/_8$	11	105	12	**5.60**
* $^{11}/_{16}$	11	110	12	**6.20**
$^3/_4$	10	115	14,5	**6.80**
* $^{13}/_{16}$	10	120	14,5	**7.50**
$^7/_8$	9	126	16	**8.—**
* $^{15}/_{16}$	9	132	18	**9.20**
1	8	140	18	**10.—**
$1^1/_8$	7	150	22	**12.—**
$1^1/_4$	7	160	22	**14.—**
$1^3/_8$	6	175	26	**17.—**
$1^1/_2$	6	190	29	**20.—**
$1^5/_8$	5	200	29	**24.—**
$1^3/_4$	5	210	32	**27.—**
$1^7/_8$	$4^1/_2$	220	32	**31.—**
2	$4^1/_2$	235	39	**36.—**

* Эти размеры следует по возможности избегать

Плашечные метчики номинальных диаметров изготовляются по особому заказу

Машинные плашечные метчики для дюймовой резьбы по системе Витворта

по DIN 510

Фиг. на стр. 12. Резьбовая таблица DIN 11 см. приложение

Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1"	Вся длина мм	⌽ DIN мм	Цена шт. мар.
$^1/_4$	20	110	3,8	**6.—**
$^5/_{16}$	18	115	4,9	**6.60**
$^3/_8$	16	125	5,5	**7.20**
$^7/_{16}$	14	135	7	**7.80**
$^1/_2$	12	145	7	**8.50**
* $^9/_{16}$	12	155	8	**9.20**
$^5/_8$	11	160	10	**10.—**
*$^{11}/_{16}$	11	170	10	**10.80**
$^3/_4$	10	180	12	**11.70**
*$^{13}/_{16}$	10	190	12	**12.60**
$^7/_8$	9	200	14,5	**13.80**
*$^{15}/_{16}$	9	210	14,5	**15.—**
1	8	220	16	**16.40**
$1^1/_8$	7	240	18	**19.—**
$1^1/_4$	7	260	20	**21.50**
$1^3/_8$	6	280	22	**24.—**
$1^1/_2$	6	300	24	**27.—**
$1^5/_8$	5	320	26	**31.—**
$1^3/_4$	5	340	29	**35.—**
$1^7/_8$	$4^1/_2$	360	29	**40.—**
2	$4^1/_2$	380	32	**44.—**

* Эти размеры следует по возможности избегать

Машинные плашечные метчики с длинной заборной частью, но без направляющих цапф изготовляются по особому заказу

Метчики для нарезки круглых плашек с дюймовой резьбой по системе Витворта

в 2-х штучных наборах

Резьбовая таблица DIN 11 см. приложение

Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1"	Вся длина № 1 мм	Вся длина № 2 мм	ф DIN мм	Цена шт. № 1 мар.	Цена шт. № 2 мар.
		Простые (см. стр. 12)				
$^{1}/_{16}$	60	39	35	2,4	**3.—**	**4.30**
$^{3}/_{32}$	48	45	38	2,4	**2.70**	**4.—**
$^{1}/_{8}$	40	52	42	3	**2.50**	**3.80**
$^{5}/_{32}$	32	60	46	3,8	**2.60**	**3.90**
$^{3}/_{16}$	24	65	50	3,8	**2.80**	**4.20**
$^{7}/_{32}$	24	72	52	4,9	**3.—**	**4.30**
$^{1}/_{4}$	20	80	55	4,9	**3.30**	**4.50**
$^{5}/_{16}$	18	96	60	4,9	**3.70**	**4.80**
$^{3}/_{8}$	16	104	65	5,5	**4.20**	**5.20**
$^{7}/_{16}$	14	115	72	7	**4.80**	**5.70**
$^{1}/_{2}$	12	125	80	7	**5.40**	**6.40**
* $^{9}/_{16}$	12	135	85	8	**6.20**	**7.20**
$^{5}/_{8}$	11	150	90	10	**7.—**	**8.—**
* $^{11}/_{16}$	11	160	95	10	**7.80**	**8.80**
$^{3}/_{4}$	10	165	100	12	**8.60**	**9.60**
* $^{13}/_{16}$	10	175	105	12	**9.50**	**10.50**
$^{7}/_{8}$	9	185	110	14,5	**10.50**	**11.30**
* $^{15}/_{16}$	9	195	120	14,5	**11.60**	**12.40**
1	8	210	130	16	**12.80**	**13.50**
		Сдвоенные (см. стр. 31)				
$1^{1}/_{8}$	7	230	140	18	**20.—**	**19.—**
$1^{1}/_{4}$	7	250	150	20	**24.—**	**22.—**
$1^{3}/_{8}$	6	275	165	22	**28.—**	**26.—**
$1^{1}/_{2}$	6	290	175	24	**33.—**	**29.—**
$1^{5}/_{8}$	5	310	185	26	**38.—**	**33.—**
$1^{3}/_{4}$	5	330	195	29	**43.—**	**37.—**
* $1^{7}/_{8}$	$4^{1}/_{2}$	350	205	29	**48.—**	**41.—**
2	$4^{1}/_{2}$	375	220	32	**55.—**	**46.—**

* Эти размеры следует по возможности избегать

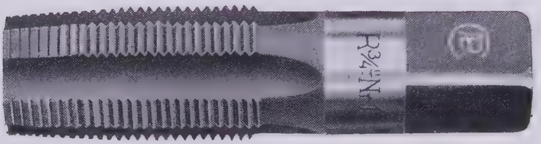
Слесарные метчики для трубной резьбы по системе Витворта

(Газовые метчики)

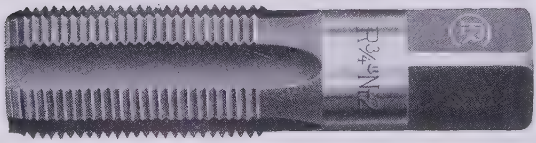
Цилиндрические метчики для трубной резьбы изготовляются нами в 2-х штучных наборах:

№ 1 — для чистовой нарезки сквозных и для черновой нарезки глухих резьб.

№ 2 — для чистовой нарезки сквозных и глухих резьб.



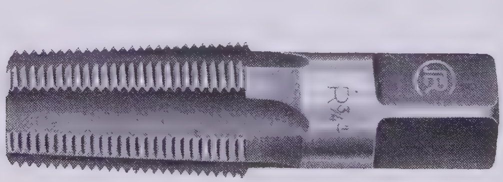
W 668



W 669

Конические метчики для трубной резьбы изготовляются единичными и применяются для расширения муфт, тройников-раструб и т. п. На заднем конце резьба полнее нормальной.

Цены по запросу.



W 670

Гаечные метчики для трубной резьбы поставляются по особому заказу.

Цены по запросу

Слесарные метчики для цилиндрической трубной резьбы по системе Витворта

по DIN 353

в 2-х штучных наборах по DIN 259

Фиг. на стр. 28. Резьбовая таблица см. приложение

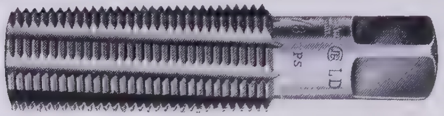
Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1″	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.
1/8	28	65	7	2.20
1/4	19	70	8	2.80
3/8	19	75	10	3.40
1/2	14	80	14,5	4.—
5/8	14	85	14,5	4.60
3/4	14	90	16	5.30
7/8	14	95	18	7.20
1	11	100	20	8.20
1 1/8	11	105	22	9.70
1 1/4	11	110	24	11.20
1 3/8	11	115	26	12.70
1 1/2	11	120	29	14.—
*1 5/8	11	125	29	15.50
*1 3/4	11	130	32	20.—
2	11	140	39	26.—
2 1/4	11	145	44	33.—
*2 1/2	11	150	44	39.—
*2 3/4	11	155	44	47.—
*3	11	160	49	55.—
*3 1/4	11	170	49	61.—
*3 1/2	11	180	49	67.—
*3 3/4	11	185	55	75.—
*4	11	190	55	84.—

* Эти размеры значительно расходятся в диаметрах с прежней газовой резьбой для труб

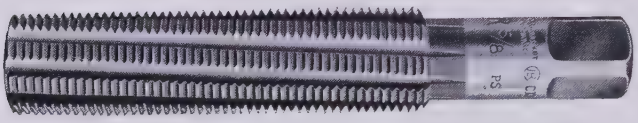
Плашечные метчики для цилиндрической трубной резьбы по сист. Витворта

по DIN 259

Резьбовая таблица см. приложение



Короткий плашечный метчик W 671



Длинный плашечный метчик W 672

Для нарезки плашек достаточны короткие метчики. Для клуппов системы Рейнекера применяются только длинные плашечные метчики.

Заготовку плашки необходимо перед нарезкой тщательно отжечь.

Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1″	Короткие метчики		Длинные метчики	
		Вся длина мм	Цена шт. мар.	Вся длина мм	Цена шт. мар.
$^1/_8$	28	60	**3.70**	100	**5.—**
$^1/_4$	19	70	**4.80**	110	**6.30**
$^3/_8$	19	75	**5.90**	120	**7.70**
$^1/_2$	14	80	**7.—**	125	**9.10**
$^5/_8$	14	90	**8.—**	135	**10.70**
$^3/_4$	14	95	**9.10**	145	**12.30**
$^7/_8$	14	100	**10.20**	155	**13.80**
1	11	105	**11.30**	165	**15.50**
$1^1/_8$	11	110	**13.40**	170	**18.30**
$1^1/_4$	11	115	**15.40**	175	**21.—**
$1^3/_8$	11	120	**17.50**	185	**23.80**
$1^1/_2$	11	125	**19.50**	190	**26.50**
*$1^5/_8$	11	130	**22.—**	200	**30.—**
*$1^3/_4$	11	135	**24.50**	210	**34.—**
2	11	140	**27.—**	220	**38.—**
$2^1/_4$	11	145	**34.—**	230	**48.—**
*$2^1/_2$	11	150	**41.—**	240	**58.—**
*$2^3/_4$	11	160	**48.—**	250	**68.—**
*3	11	170	**55.—**	260	**77.—**

* Эти размеры значительно расходятся в диаметрах с прежней газовой резьбой для труб

Плашечные метчики по DIN 363 и **машинные плашечные метчики по DIN 512** изготовляются по особому заказу

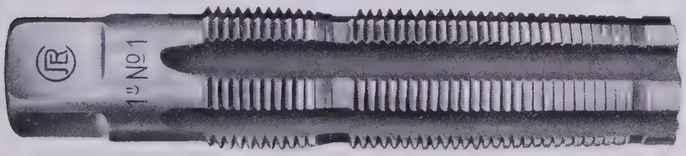
Метчики для круглых плашек с цилиндрич. трубной резьбой по системе Витворта

Размеры 1/8—5/8″ в 2-х штучных наборах по DIN 259

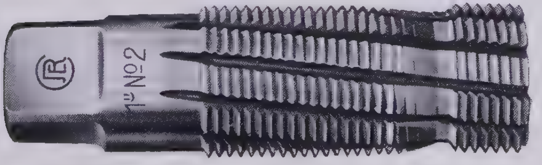
Фиг. на стр. 12. Резьбовая таблица см. приложение

Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1″	Вся длина		⌷ DIN мм	Цена шт.	
		№ 1 мм	№ 2 мм		№ 1 мар.	№ 2 мар.
1/8	28	72	60	7	**4.30**	**5.—**
1/4	19	83	70	8	**5.20**	**6.—**
3/8	19	94	80	10	**6.20**	**7.—**
1/2	14	105	90	14,5	**7.50**	**8.50**
5/8	14	116	95	14,5	**9.—**	**10.—**

Размеры 3/4—1 1/2″ в 2-х штучных наборах в виде сдвоенных метчиков по нижеследующим фигурам



Метчик № 1 для круглых плашек W 733



Метчик № 2 для круглых плашек W 734

Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1″	Вся длина		⌷ DIN мм	Цена шт.	
		№ 1 мм	№ 2 мм		№ 1 мар.	№ 2 мар.
3/4	14	140	100	16	**12.—**	**13.—**
7/8	14	150	105	18	**14.—**	**15.—**
1	11	160	110	20	**17.—**	**17.—**
1 1/8	11	170	115	22	**20.—**	**19.—**
1 1/4	11	180	120	24	**23.—**	**22.—**
1 3/8	11	190	125	26	**26.—**	**25.—**
1 1/2	11	200	130	29	**31.—**	**29.—**

Слесарные цилиндрические метчики для мелкой метрической резьбы

в 2-х штучных наборах по DIN 243

Фиг. на стр. 9. Резьбовая таблица см. приложение

Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.
1	0,2	25	2,4	**2.40**
1,2	0,2	25	2,4	**2.40**
1,4	0,2	26	2,4	**2.40**
1,7	0,2	27	2,4	**2.30**
2	0,2	28	2,4	**2.30**
2,3	0,25	30	2,4	**2.20**
2,6	0,25	32	2,4	**2.20**
3	0,35	34	3	**2.10**
3,5	0,35	36	3	**2.10**
4	0,35	38	3,8	**2.10**
4,5	0,5	44	3,8	**2.10**
5	0,5	46	4,9	**2.—**
5,5	0,5	48	4,9	**2.—**
6	0,75	50	4,9	**2.—**
7	0,75	52	4,9	**2.10**
8	0,75	54	4,9	**2.20**
9	1	60	5,5	**2.30**
10	1	60	5,5	**2.40**
11	1	63	7	**2.60**
12	1,5	68	7	**2.80**
14	1,5	70	8	**3.20**
16	1,5	74	10	**3.60**
18	1,5	74	10	**4.—**
20	1,5	78	12	**4.50**
22	1,5	82	14,5	**5.—**
24	1,5	82	14,5	**5.50**
27	1,5	86	16	**6.80**
30	1,5	90	18	**8.—**
33	1,5	94	20	**8.80**
36	1,5	97	22	**9.60**
39	1,5	100	24	**10.80**
42	1,5	105	26	**12.20**
45	1,5	110	29	**13.60**
48	1,5	115	29	**15.—**
52	1,5	120	32	**23.—**

Гаечные метчики для мелкой метрической резьбы

по DIN 243

Фиг. на стр. 10. Резьбовая таблица см. приложение

Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.
1	0,2	28	2,4	2.60
1,2	0,2	28	2,4	2.60
1,4	0,2	29	2,4	2.60
1,7	0,2	30	2,4	2.60
2	0,2	31	2,4	2.50
2,3	0,25	34	2,4	2.50
2,6	0,25	37	2,4	2.40
3	0,35	42	3	2.40
3,5	0,35	44	3	2.40
4	0,35	47	3,8	2.30
4,5	0,5	54	3,8	2.30
5	0,5	57	4,9	2.30
5,5	0,5	60	4,9	2.40
6	0,75	68	4,9	2.50
7	0,75	70	4,9	2.80
8	0,75	73	4,9	3.10
9	1	90	5,5	3.40
10	1	90	5,5	3.70
11	1	94	7	4.—
12	1,5	110	7	4.30
14	1,5	115	8	5.10
16	1,5	120	10	5.80
18	1,5	120	10	6.50
20	1,5	125	12	7.30
22	1,5	130	14,5	8.10
24	1,5	130	14,5	8.90
27	1,5	135	16	10.90
30	1,5	140	18	12.80
33	1,5	145	20	14.30
36	1,5	150	22	15.80
39	1,5	155	24	17.70
42	1,5	162	26	19.—
45	1,5	166	29	21.50
48	1,5	171	29	23.30
52	1,5	176	32	32.—

Машинные метчики для мелкой метрической резьбы

по DIN 243

Фиг. на стр. 10. Резьбовая таблица см. приложение

Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.
6	0,75	105	3,4	**3.20**
7	0,75	107	4,3	**3.60**
8	0,75	110	4,9	**3.90**
9	1	128	5,5	**4.30**
10	1	128	5,5	**4.60**
11	1	132	7	**5.—**
12	1,5	164	7	**5.50**
14	1,5	170	8	**6.40**
16	1,5	180	10	**7.20**
18	1,5	180	10	**8.—**
20	1,5	192	12	**9.—**
22	1,5	196	14,5	**10.—**
24	1,5	196	14,5	**11.—**
27	1,5	205	16	**13.40**
30	1,5	210	18	**15.80**
33	1,5	220	20	**17.60**
36	1,5	225	22	**19.40**
39	1,5	230	24	**21.70**
42	1,5	236	26	**24.—**
45	1,5	245	29	**26.20**
48	1,5	250	29	**28.50**
52	1,5	255	32	**39.—**

Метчики с шлифованной резьбой

из специальной стали

Эги метчики наряду с высокой точностью профиля и шага резьбы отличаются высокой производительностью

Цилиндрические метчики в 2-х или 3-х штучных наборах

DIN 352 A					DIN 351 A				
Метрическая резьба					Дюймовая резьба				
Номин. ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.	Номин. ∅ дюймы	Число ниток на 1"	Вся длина мм	◫ DIN мм	Цена шт. мар.
3	0,5	42	3	**1.60**	1/8	40	42	3	**1.60**
3,5	0,6	44	3	**1.60**	3/16	24	50	3,8	**1.60**
4	0,7	48	3,8	**1.60**					
4,5	0,75	50	3,8	**1.70**	1/4	20	55	4,9	**1.70**
5	0,8	52	4,9	**1.70**	5/16	18	60	4,9	**1.90**
5,5	0,9	54	4,9	**1.70**					
6	1	55	4,9	**1.80**	3/8	16	65	5,5	**2.—**
7	1	58	4,9	**1.90**	7/16	14	72	7	**2.30**
8	1,25	62	4,9	**2.—**					
9	1,25	65	5,5	**2.10**	1/2	12	80	7	**2.50**
10	1,5	68	5,5	**2.20**	5/8	11	90	10	**3.30**
11	1,5	72	7	**2.30**					
12	1,75	80	7	**2.50**	3/4	10	100	12	**4.10**
14	2	85	8	**2.80**	7/8	9	110	14,5	**5.—**
16	2	90	10	**3.30**					
18	2,5	100	10	**3.80**	1	8	130	16	**6.30**
20	2,5	105	12	**4.40**					
22	2,5	110	14,5	**5.—**					
24	3	120	14,5	**5.80**					

Гаечные метчики

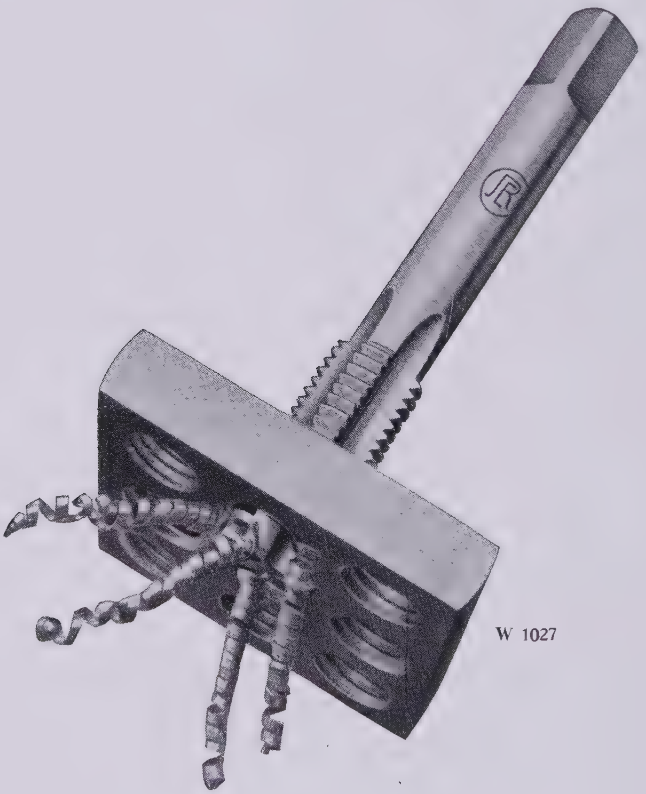
DIN 355					DIN 354				
6	1	80	4,9	**2.80**	3/16	24	65	3,8	**2.70**
7	1	88	4,9	**2.90**	1/4	20	80	4,9	**2.80**
8	1,25	96	4,9	**3.—**	3/8	16	104	5,5	**3.80**
9	1,25	104	5,5	**3.20**	7/16	14	115	7	**4.30**
10	1,5	110	5,5	**3.50**	1/2	12	125	7	**4.80**
11	1,5	115	7	**3.90**	5/8	11	150	10	**6.—**
12	1,75	125	7	**4.30**	3/4	10	165	12	**7.30**
14	2	135	8	**5.10**	7/8	9	185	14,5	**9.—**
16	2	150	10	**6.—**	1	8	210	16	**11.—**
18	2,5	160	10	**6.80**					
20	2,5	170	12	**7.80**					
22	2,5	185	14,5	**8.80**					
24	3	195	14,5	**10.—**					

Цены метчиков особого выполнения по запросу

Высокопроизводительные метчики с шлифованной резьбой

из высокосортной специальной стали

Для станочного и ручного употребления



W 1027

Эти метчики отличаются высокими режущими свойствами при незначительной затрате энергии и дают весьма чистую и точную по профилю и шагу резьбу.

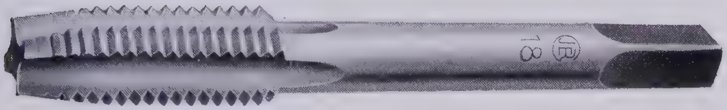
Высокопроизводительные метчики пригодны только для нарезки сквозных отверстий.

Цены на следующей странице

Высокопроизводительные метчики с шлифованной резьбой

Метрическая резьба по DIN 13/14
Дюймовая резьба по DIN 11

Резьбовые таблицы см. приложение



W 1030

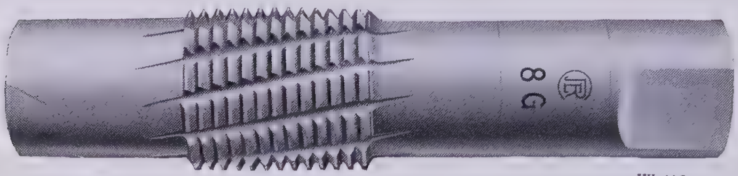
Метрическая резьба				Дюймовая резьба			
Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Вся длина мм	Цена шт. мар.	Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1″	Вся длина мм	Цена шт. мар.
6	1	65	**4.30**	5/16	18	75	**5.30**
7	1	72	**4.70**	3/8	16	85	**5.70**
8	1,25	78	**5.—**	7/16	14	95	**6.60**
9	1,25	82	**5.40**	1/2	12	105	**7.40**
10	1,5	88	**5.80**	* 9/16	12	110	**8.80**
11	1,5	95	**6.40**	5/8	11	120	**9.40**
12	1,75	105	**7.—**	*11/16	11	130	**10.60**
14	2	115	**8.30**	3/4	10	140	**11.30**
16	2	120	**9.60**	*13/16	10	145	**13.70**
18	2,5	135	**10.80**	7/8	9	155	**16.—**
20	2,5	145	**12.20**	*15/16	9	165	**17.50**
22	2,5	155	**15.40**	1	8	180	**20.—**
24	3	170	**18.60**	1 1/8	7	195	**26.—**
27	3	185	**23.50**	1 1/4	7	210	**35.—**
30	3,5	200	**28.50**	1 3/8	6	235	**45.—**
33	3,5	215	**37.—**	1 1/2	6	250	**55.—**
36	4	235	**46.—**	1 5/8	5	265	**64.—**
39	4	250	**55.—**	1 3/4	5	285	**73.—**
42	4,5	265	**64.—**	1 7/8	4½	300	**82.—**
45	4,5	285	**73.—**	2	4½	320	**92.—**
48	5	300	**82.—**				
52	5	320	**92.—**				

* Эти размеры следует по возможности избегать

J. E. REINECKER A.-G. CHEMNITZ 14

Метчики для нарезки гребенчатых резцов

Эти метчики изготовляются по особому заказу



W 412

Метрическая (SI) и метрическая мелкая резьбы

Этими метчиками изготовляются гребенки для нарезки болтовой и плашечной резьбы

Шаг мм	Ø мм	Вся длина мм	Цена шт. мар.	Шаг мм	Ø мм	Вся длина мм	Цена шт. мар.
0,25	18	120	**10.40**	1	25	125	**13.20**
0,3	18	120	**10.40**	1,25	27	135	**14.50**
0,35	18	120	**10.40**	1,5	27	135	**14.50**
0,4	20	120	**10.60**	1,75	29	135	**15.—**
0,45	20	120	**10.60**	2	31	145	**16.50**
0,5	20	120	**10.60**	2,5	35	145	**18.—**
0,55	20	120	**10.60**	3,	40	160	**21.—**
0,6	22	120	**11.40**	3,5	40	160	**21.—**
0,7	22	120	**11.40**	4	45	170	**24.—**
0,75	22	120	**11.40**	4,5	45	170	**24.—**
0,8	22	120	**11.60**	5	50	180	**27.—**
0,85	22	120	**11.60**	5,5	50	180	**27.—**
0,9	25	125	**13.—**				

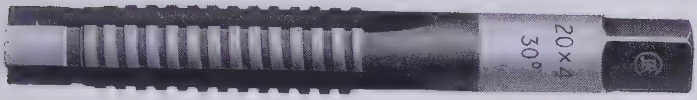
Дюймовые нормальная и мелкая резьбы по системе Витворта

Число ниток на 1″	Ø мм	Вся длина мм	Цена шт. мар.	Число ниток на 1″	Ø мм	Вся длина мм	Цена шт. мар.
60	20	120	**10.60**	14	29	135	**15.—**
48	20	120	**10.60**	12	31	145	**16.50**
40	22	120	**11.40**	11	33	145	**17.—**
32	22	120	**11.40**	10	35	145	**18.—**
28	25	125	**13.—**	9	36	145	**18.—**
24	25	125	**13.—**	8	40	160	**21.—**
20	27	135	**14.50**	7	40	160	**21.—**
19	27	135	**14.50**	6	45	170	**24.—**
18	27	135	**14.50**	5	50	180	**27.—**
16	29	135	**15.—**	4½	50	180	**27.—**

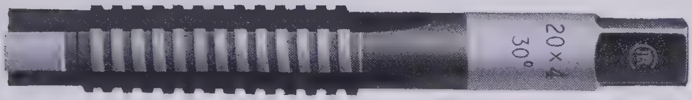
Метчики для трапецоидальной резьбы

Одноходовая резьба по DIN 103

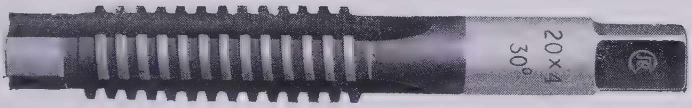
Резьбовая таблица см. приложение



W 666



W 665



3-х штучный набор W 664

Для нарезки трапецоидальной резьбы в гайках следует отдавать предпочтение коротким (наборным) метчикам перед длинными.

Количество метчиков, входящих в состав одного набора, определяется в зависимости от высоты и материала нарезаемой гайки и от шага резьбы. Поэтому при запросах и заказах просим сообщать следующие данные:

1. Качество нарезаемого материала,
2. Характеристика резьбы: правая или левая,
3. Шаг резьбы,
4. Высота гайки,
5. Дыра под резьбу: сквозная или глухая,
6. Тип метчика: слесарный или машинный.

В особых случаях просим прилагать эскизы с размерами подлежащих нарезке изделий.

Цены по запросу

По заказу поставляются также одноходовые метчики **с прямоугольной резьбой.**

Воротки с квадратными отверстиями

по DIN 10

цементированные

W 416

Нижеследующие таблицы поясняют, какому инструменту отвечает каждый из воротков.

□ DIN мм	Для слесарных цилиндрических метчиков с		Цена шт. мар.
	дюймов. резьбой	метрич. резьбой	
2,4	$^{1}/_{16}$—$^{3}/_{32}$	1—2	**3.40**
2,4—3	—	2,3—3,5	**4.—**
3—3,8	$^{1}/_{8}$—$^{3}/_{16}$	—	**5.—**
3,8—4,9	—	4—5	**5.70**
3,8—4,9—5,5	$^{3}/_{16}$—$^{3}/_{8}$	—	**7.—**
4,9—5,5	—	5—10	**6.—**
5,5—7	$^{3}/_{8}$—$^{1}/_{2}$	10—12	**6.50**
8—10	$^{9}/_{16}$—$^{5}/_{8}$	14—16	**8.—**
10—12	$^{5}/_{8}$—$^{3}/_{4}$	—	**9.—**
10—12—14,5	—	16—24	**12.—**
14,5—16	$^{7}/_{8}$—1	24—27	**11.50**
16—18—20	1—1$^{1}/_{4}$	—	**20.—**
18—20	—	30—33	**18.—**
22—24	1$^{3}/_{8}$—1$^{1}/_{2}$	36—39	**24.—**
26—29	1$^{5}/_{8}$—1$^{7}/_{8}$	42—48	**29.—**
32	2	52	**27.—**

□ DIN мм	Для метчиков с трубной цилиндрич. резьбой по сист. Витворта	Цена шт. мар.
7—8	$^{1}/_{8}$—$^{1}/_{4}$	**7.—**
10—14,5	$^{3}/_{8}$—$^{1}/_{2}$	**10.—**
14,5—16	$^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$	**11.50**
18—20	$^{7}/_{8}$—1	**18.—**
20—22—24	1—1$^{1}/_{4}$	**27.—**
26—29	1$^{3}/_{8}$—1$^{1}/_{2}$	**29.—**
29—32	1$^{1}/_{2}$—1$^{3}/_{4}$	**40.—**
39	2	**41.—**

Воротки с одним квадр. отверстием

по DIN 10

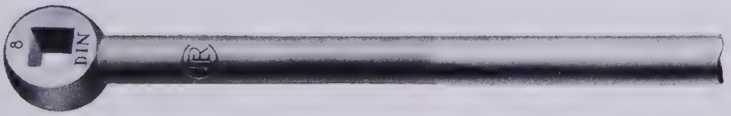
W 663

Эти воротки применяются преимущественно для разверток

ф DIN мм	Цена шт. мар.	ф DIN мм	Цена шт. мар.	ф DIN мм	Цена шт. мар.	ф DIN мм	Цена шт. мар.
2,4	**3.40**	6,2	**5.50**	14,5	**8.70**	32	**27.—**
2,7	**3.50**	7	**5.80**	16	**9.60**	35	**33.—**
3	**3.60**	8	**6.30**	18	**11.—**	39	**41.—**
3,4	**3.70**	9	**6.60**	20	**12.50**	44	**47.—**
3,8	**3.80**	10	**7.—**	22	**14.50**	49	**48.—**
4,3	**4.10**	11	**7.30**	24	**16.60**	55	**51.—**
4,9	**4.50**	12	**7.70**	26	**19.40**		
5,5	**5.—**	13	**8.20**	29	**23.—**		

Одноплечные воротки с квадратным отверстием

по DIN 10



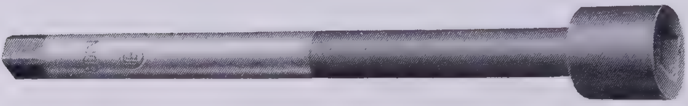
W 417

Эти воротки применяются там, где недостаточно места для работы двухплечными

ф DIN мм	Для цилиндрических метчиков с		Цена шт. мар.	ф DIN мм	Для цилиндрических метчиков с		Цена шт. мар.
	дюймов. резьбой	метрич. резьбой			дюймов. резьбой	метрич. резьбой	
2,1	—	—	**3.20**	10	$\frac{5}{8}$—$\frac{11}{16}$	16—18	**5.80**
2,4	$\frac{1}{16}$—$\frac{3}{32}$	1—2,6	**3.20**	11	—	—	**6.20**
2,7	—	—	**3.40**	12	$\frac{3}{4}$—$\frac{13}{16}$	20	**6.70**
3	$\frac{1}{8}$	3—3,5	**3.40**	13	—	—	**7.20**
3,4	—	—	**3.60**	14,5	$\frac{7}{8}$—$\frac{15}{16}$	22—24	**7.70**
3,8	$\frac{5}{32}$—$\frac{3}{16}$	4—4,5	**3.60**	16	1	27	**8.50**
4,3	—	—	**3.80**	18	$1\frac{1}{8}$	30	**9.50**
4,9	$\frac{7}{32}$—$\frac{5}{16}$	5—8	**4.—**	20	$1\frac{1}{4}$	33	**10.50**
5,5	$\frac{3}{8}$	9—10	**4.20**	22	$1\frac{3}{8}$	36	**11.70**
6,2	—	—	**4.50**	24	$1\frac{1}{2}$	39	**13.—**
7	$\frac{7}{16}$—$\frac{1}{2}$	11—12	**4.80**	26	$1\frac{5}{8}$	42	**15.—**
8	$\frac{9}{16}$	14	**5.10**	29	$1\frac{3}{4}$—$1\frac{7}{8}$	45—48	**17.—**
9	—	—	**5.40**	32	2—$2\frac{1}{8}$	52	**19.—**

Наставки для метчиков

по DIN 377



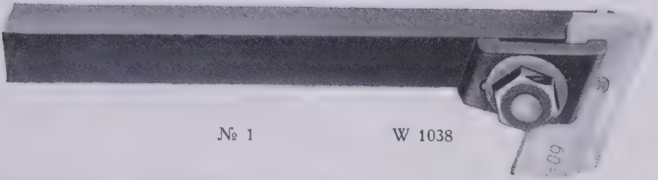
W 418

Наставки обозначаются по величине их квадратного отверстия (DIN 10)

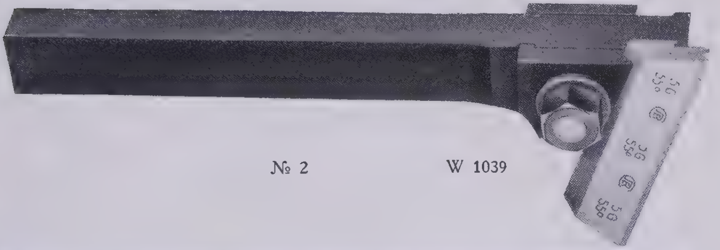
Они пригодны и для ручных разверток

⌷ DIN мм	Для цилиндрических метчиков с дюйм. резьбой	Для цилиндрических метчиков с метр. резьбой	Длина мм	Цена шт. мар.
3	$^1/_8$	3—3,5	90	**2.50**
3,8	$^5/_{32}$—$^3/_{16}$	4—4,5	100	**2.60**
4,3	—	—	105	**2.80**
4,9	$^7/_{32}$—$^5/_{16}$	5—8	110	**3.—**
5,5	$^3/_8$	9—10	115	**3.20**
7	$^7/_{16}$—$^1/_2$	11—12	125	**3.50**
8	$^9/_{16}$	14	130	**4.—**
10	$^5/_8$—$^{11}/_{16}$	16—18	140	**4.70**
12	$^3/_4$—$^{13}/_{16}$	20	155	**5.50**
14,5	$^7/_8$—$^{15}/_{16}$	22—24	175	**6.50**
16	1	27	185	**7.40**
18	$1^1/_8$	30	195	**8.50**
20	$1^1/_4$	33	210	**10.—**
22	$1^3/_8$	36	220	**11.50**
24	$1^1/_2$	39	235	**13.—**
26	$1^5/_8$	42	250	**14.50**
29	$1^3/_4$—$1^7/_8$	45—48	265	**16.—**
32	2—$2^1/_8$	57	285	**18.—**

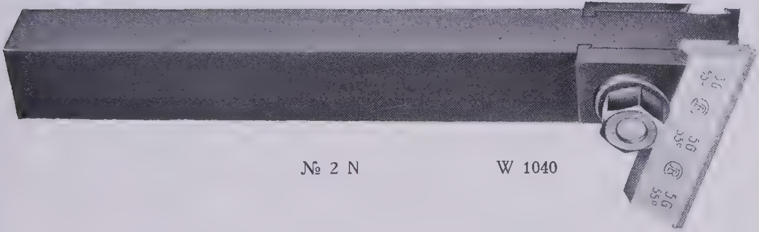
Резцодержавки и резьбовые резцы



№ 1 W 1038



№ 2 W 1039



№ 2 N W 1040

Эти сподручные резьбовые резцы настолько облегчают чистовую нарезку на токарном станке начерно проточенных резьб, что даже неопытный работник без долгих упражнений изготовляет безупречные резьбы.

Для достижения этой цели следует лишь наблюдать за тем, чтобы ось державки лежала точно перпендикулярно к оси станка и чтобы резец находился на одном уровне с осью центров.

Эти резцы необыкновенно экономны, точно сохраняя режущий профиль до полного износа. Их заточка производится только по верхней плоскости, причем необходимо следить за параллельностью плоскости шлифовки и верхней грани резцодержавки. **Угол заточки, во избежании искажения резьбы должен точно соответствовать 70°.**

При нарезке резьб диаметром меньшим чем заготовка нужно соблюдать особую осторожность, т. к. работая крупными стружками легко повреждается заготовка или инструмент. Поэтому рекомендуется обтачивать заготовку под размер наружного диаметра готовой резьбы.

Резцодержавки № 1 и 2 подходят к нашим станкам для нарезки метчиков.

Резцодержавки № 2 и 2N допускают крепление резцов с обеих сторон, что дает возможность нарезать резьбу под самую головку.

Резцодержавка № 1: Зажимная часть 13 мм высотой и 12 мм шириной.
Цена штуки . . . мар. **11.80**

Резцодержавка № 2: Зажимная часть 22 мм высотой и 15 мм шириной.
Цена штуки . . . мар. **14.—**

Резцодержавка № 2N: Зажимная часть 28 мм высотой и 22 мм шириной.
Цена штуки . . . мар. **14.—**

Резьбовые резцы

Резьбовые резцы поставляются в трех выполнениях.

S 805 a

Простой резьбовой резец

S 805 b

Двойной фасонный резец

S 805 c

Простой фасонный резец

Простой резьбовой резец применим для любого шага резьбы — фасонный же только для предназначенного.

Нижеприведенные цены действительны для резцов из инструментальной стали. Цены на резцы из специальной стали по запросу.

Резьбовые резцы для метрических резьб предназначаются только для нарезки точных резьб. Они применяются только для плашечных, но не для гаечных метчиков.

Резьбовые резцы для нарезки метрических гаечных метчиков нами не поставляются.

Цены см. след. страницу

Резьбовые резцы к резцодержавкам № 1

Резьбовые резцы изготовляются нами в двух размерах: для резцодержавок № 1 и 2 или 2 N

Метрич. резьба шаг в мм	Двойной фасон. резец цена шт. мар.	Простой фасон. резец цена шт. мар.	Дюймовая и трубная резьбы по системе Витворта число ниток на 1″	Двойной фасон. резец цена шт. мар.	Простой фасон. резец цена шт. мар.
0,7 0,75 0,8 0,85 0,9 1,0 1,25 1,5 1,75 2 2,5	4.—	4.—	40 32 28 24 20 19 18 16 14 12 11 10	4.—	4.—

Простой резьбовой резец

Угол профиля			Цена шт. мар.
60°	55°	53° 8′	3.60

Резьбовые резцы к резцодержавкам № 2 и № 2N

Метрич. резьба шаг в мм	Двойной фасон. резец цена шт. мар.	Простой фасон. резец цена шт. мар.	Дюймовая и трубная резьбы по системе Витворта число ниток на 1″	Двойной фасон. резец цена шт. мар.	Простой фасон. резец цена шт. мар.
0,7 0,75 0,8 0,85 0,9 1,0 1,25 1,5 1,75 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5	5.20	5.20	40 32 28 24 20 19 18 16 14 12 11 10 9 8 7 6 5 4 1/2	5.20	5.20
6	6.50	6.50	4 3 1/2 3 1/4 3 2 7/8 2 3/4	6.50	6.50
			2 5/8 2 1/2	9.—	9.—

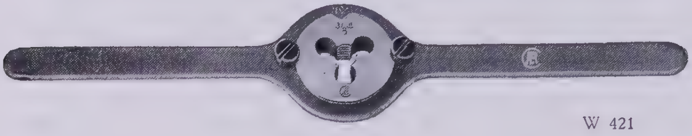
Круглая резьба по DIN 405 число ниток на 1″	Двойной фасон. резец цена шт. мар.	Резьба для железнодорожных винтов. стяжек прежн. (DIN 262) и новой (DIN 264) формы шаг в мм	Двойной фасон. резец цена шт. мар.
10 8 6	6.50	7	8.20
4	8.20		

Простой резьбовой резец

Угол профиля			Цена шт. мар.
60°	55°	53° 8′	4.70

При заказах следует указывать желаемое выполнение

Воротки с круглыми цельными плашками



W 421

Эти плашки имеют на одной стороне короткую, а на другой — длинную заборную часть

Вороток №	Для резьб: метрической (SI) мм	Для резьб: дюймовой по системе Витворта дюймы	∅ буртика плашки мм	∅ плашки мм	Цена одной плашки мар.	Цена одного воротка мар.
1	1 1,2 1,4 1,7	$^1/_{16}$	14	12	**3.40**	**1.90**
2	2 2,3 2,6 3	$^3/_{32}$ $^1/_8$	18	16	**3.30**	**2.20**
3	3,5 4 4,5	$^5/_{32}$ $^3/_{16}$	22	20	**3.20**	**2.60**
4	5 5,5 6	$^7/_{32}$ $^1/_4$	26	24	**3.50**	**3.—**
5	7 8 9 10	$^5/_{16}$ $^3/_8$	32	30	**3.80**	**3.50**
6	11 12	$^7/_{16}$ $^1/_2$ $^5/_8$	38	35	**4.30**	**4.50**

Круглые плашки с короткой заборной частью на обеих сторонах по особому заказу.

При заказе просим указывать способ работы плашек: ручной или станочный.

При заказах круглых плашек со специальной резьбой меньше 5 шт. цены на 10 % выше.

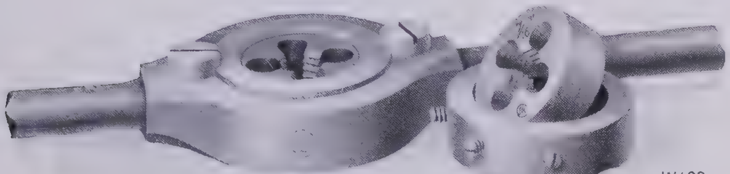
Цены на круглые плашки, отличающиеся от нормальных, приведенных в настоящем прейскуранте диаметром и толщиной, по запросу.

Метчики для изготовления плашек со специальными резьбами перенимаются заказчиком за приплату.

Для круглых цельных плашек требование особенно узких допусков невыполнимо. Неизбежное при закалке коробление материала влечет за собой отклонения формы резьбы, с которым приходится считаться. Выверка этих отклонений возможна лишь у круглых пружинных плашек.

Круглые цельные плашки с установочными кольцами и воротками

системы Рейнекера



W422

Эти плашки имеют на обеих сторонах короткую заборную часть

К вороткy	Плашки для мелкой резьбы		Наружн. размеры плашек	Цена шт.	Плашки для крупной резьбы		Наружн. разм. плашек	Цена шт.
	метр.	трубной сист. Витв. по DIN 259			метр.	дюймовой сист. Витв.		
№	мм	дюймы	мм	мар	мм	дюймы	мм	мар.
7a	*1 — 5	—	15×6	**3.70**	1 — 5	$^1/_8$—$^3/_{16}$	15×6	**3.70**
7	*5,5-10	$^1/_8$	25×10	**4.40**	5,5–8	$^7/_{32}$—$^5/_{16}$	25×10	**4.40**
8	*11—17	$^1/_4$—$^3/_8$	33×12	**5.20**	9—11	$^3/_8$—$^7/_{16}$	33×12	**5.20**
8	—	—	—	—	12—14	$^1/_2$—$^9/_{16}$	33×15	**5.50**
9	*18—27	$^1/_2$—$^3/_4$	48×15	**7.20**	16—18	$^5/_8$	48×15	**7.20**
9	—	—	—	—	20	$^3/_4$	48×18	**7.70**
9	—	—	—	—	*22—24	$^7/_8$	48×22	**8.20**
10	28—42	$^7/_8$—1$^1/_4$	69×18	**13.70**	27—30	1—1$^1/_4$	69×25	**14.50**
10	—	—	—	—	33	1$^3/_8$	69×30	**15.50**
11	43—60	1$^3/_8$—2	95×20	**23.—**	36	1$^1/_2$	95×30	**25.50**
11	—	—	—	—	39—45	1$^5/_8$—1$^3/_4$	95×35	**27.—**
11	—	—	—	—	48—52	1$^7/_8$—2$^1/_8$	95×40	**29.—**
12	61—80	2$^1/_4$—2$^1/_2$	115×22	**31.—**	56—64	2$^1/_4$—2$^1/_2$	115×45	**43.—**
13	81—95	2$^3/_4$—3$^1/_4$	135×25	**42.—**	—	—	—	—

Вороток:								
№	7a	7	8	9	10	11	12	13
цена шт. . . . мар.	**9.—**	**10.50**	**16.—**	**21.—**	**29.—**	**53.—**	**75.—**	**86.—**

Устан. кольцо:								
диаметр . . . мм	25	35	45	62	85	114	140	160
толщина . . . мм	8	12	14	17	21	25	28	31
цена шт. . . . мар.	**1.90**	**2.30**	**2.70**	**3.40**	**8.50**	**12.50**	**15.50**	**18.50**

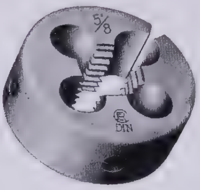
* При заказе меньше 5 шт. цены для мелкой метрической от 1—27 мм ∅, для метрической от 22—24 мм ∅, равно как и для специальной резьбы — на 10 % выше

Плашки с заборными частями разной длины по особому заказу

Черновые плашки по особому заказу

Круглые пружинные плашки

по DIN 223



W 754

Эти плашки имеют на обеих сторонах короткую заборную часть

Мелкая резьба

К воротку	Мелкая метрич. резьба мм	Трубная сист. Витворта по DIN 259 дюймы	Наружн. размеры мм	Цена шт. мар.
30	1—2,6	—	16×5	**4.—**
30	3—4	—	20×5	**4.10**
30 и 45	4,5—6,5	—	20×7	**4.40**
45	7—9,5	—	25×9	**4.90**
45 и 65	—	—	—	—
65	*10—15	R $^1/_8$—$^1/_4$	38×10	**5.80**
65	*16—21	R $^3/_8$—$^1/_2$	45×14	**7.—**
90	—	—	—	—
90	*22—26	R $^5/_8$	55×16	**9.—**
90	*27—38	R $^3/_4$—1	65×18	**12.50**
120	39—44	R $1^1/_8$—$1^1/_4$	75×20	**16.—**
120	45—52	R $1^3/_8$—$1^1/_2$	90×22	**21.—**

Крупная резьба

К воротку	Метрич. резьба мм	Дюймовая резьба сист. Витворта дюймы	Наружн. размеры мм	Цена шт. мар.
30	M 1—2,6	$^1/_{16}$—$^3/_{32}$	16×5	**3.60**
30	M 3—4	$^1/_8$—$^5/_{32}$	20×5	**3.70**
30 и 45	M4,5—6	$^3/_{16}$—$^1/_4$	20×7	**4.—**
45	M 7—9	$^5/_{16}$	25×9	**4.40**
45 и 65	M 10—11	$^3/_8$—$^7/_{16}$	30×11	**5.—**
65	M 12—14	$^1/_2$—$^9/_{16}$	38×14	**6.—**
65	M 16—20	$^5/_8$—$^{13}/_{16}$	45×18	**7.30**
90	M 16—20	$^5/_8$—$^{13}/_{16}$	45×18	**7.30**
90	*M 22—24	$^7/_8$—1	55×22	**9.50**
90	M 27—36	$1^1/_8$—$1^3/_8$	65×25	**13.—**
120	M 39—42	$1^1/_2$—$1^5/_8$	75×30	**17.50**
120	M 45—52	$1^3/_4$—2	90×36	**25.—**

* При заказе меньше 5 шт. цены для мелкой метрической от 10—38 мм ∅, для метрической от 22—24 мм ∅, равно как и для специальной резьбы — на 10 % выше

Плашки с заборными частями разной длины по особому заказу

Установочные кольца и воротки к этим плашкам см. стр. 49 и 50

Установочные кольца для круглых плашек

по DIN 224

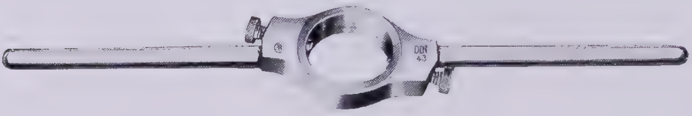
W 755

Номинальные размеры	Толщина мм	Наружные размеры плашек мм	Цена шт. мар.
30×16×4,8	9,5	16×5	3.—
30×20×4,8	9,5	20×5	3.—
30×20×6,5	9,5	20×7	3.—
45×20×6,5	14,5	20×7	4.—
45×25×8,5	14,5	25×9	4.—
45×30×10	14,5	30×11	4.—
65×30×10	20,5	30×11	6.—
65×38×9	20,5	38×10	6.—
65×38×13	20,5	38×14	6.—
65×45×13	20,5	45×14	6.—
65×45×17	20,5	45×18	6.—
90×45×17	27,5	45×18	11.—
90×55×15	27,5	55×16	11.—
90×55×20	27,5	55×22	11.—
90×65×17	27,5	65×18	11.—
90×65×23	27,5	65×25	11.—
120×75×27	37,5	75×30	18.—
120×75×17	37,5	75×20	18.—
120×90×33	37,5	90×36	18.—
120×90×19	37,5	90×22	18.—

Вышеприведенные номинальные размеры означают:
наружн. диаметр × внутр. диаметр × глуб. выточки

Воротки для круглых пружинных плашек с установочным кольцом

по DIN 225

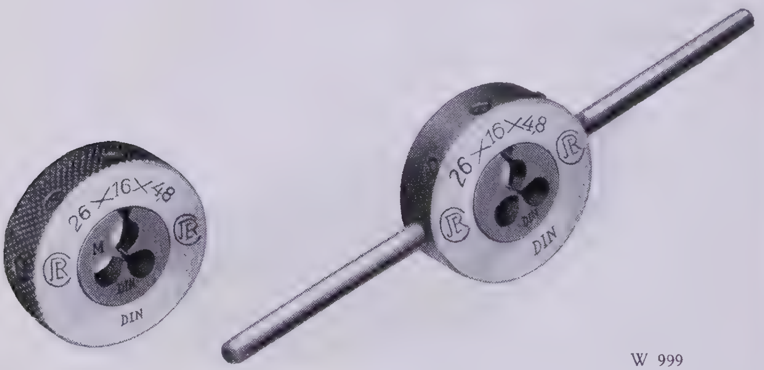


W 756

Для установочных колец ∅ . . мм	30	45	65	90	120
Цена штуки . . . . мар.	**6.—**	**8.—**	**10.—**	**20.—**	**40.—**

Рифленные и двухплечные кольца

Для плашек по DIN 223 с малым диаметром резьбы, вместо тяжелых воротков выполнения по DIN, могут поставляться эти кольца

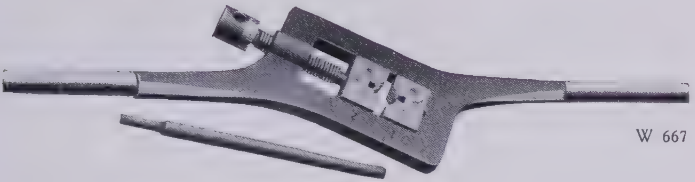


W 999

Номинальные размеры	Толщина мм	Для плашек с наружн. размерами мм	Цена шт. мар.
26×16×4,8	7,5	16×5	**3.80**

Вышеприведенные номинальные размеры означают: наружн. диаметр × внутр. диаметр × глуб. выточки

Клуппы с раздвижными плашками



W 667

Эти клуппы, благодаря их простоте очень удобны в обычном заводском обиходе, в особенности в руках неквалифицированных сил. Они изготовлены из лучшей углеродистой стали, цементированы и закалены. Болт клуппа стальной — его упорная часть закалена. Вследствие этого клуппы отличаются большой продолжительностью срока службы.

К каждому клуппу доставляется закаленный затяжной штифт.

Призмы клуппов точно шлифуются по калибру. Запасные плашки поставляются со склада. При заказах на запасные плашки достаточно указать буквенные обозначения клейма на клуппе и резьбу.

Плашки следует сближать лишь постепенно, незначительно поворачивая клупп вперед и назад. Клуппом, установленным таким образом на достаточную глубину стружки, резьба нарезается до конца винта.

S 466

При чрезмерном сближении плашек без упомянутого короткого вращательного движения кромки режущего паза выкрашиваются, как указано на вышестоящей фигуре.

Клуппы и раздвижные плашки

Нижеприведенный ряд нормализованных клуппов образовался из ряда старых. Поэтому имеется возможность поставленные раньше плашки употреблять и в этих нормализованных клуппах, а плашки с новыми обозначениями применять в клуппах прежнего выполнения

Новые клуппы	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	K
Прежнее обозначение (метр. дюйм. резьбы)	O	A	DD	G	—	J	—	—	K
Прежнее обозначение (трубн. резьба Витв.)	—	—	B	—	D	—	F	G	—

Нормализованные клуппы с раздвижными плашками

Метрическая и дюймовая (сист. Витворта) резьбы

Клупп	Для резьб метрической мм	дюймовой дюймы	Цена клуппа без плашек мар.	Цена плашки мар.
NA	1—5	$^1/_{16}$—$^3/_{16}$	11.20	3.60
NB	5—10	$^3/_{16}$—$^3/_8$	14.—	3.90
NC	10—16	$^3/_8$—$^5/_8$	22.60	6.20
ND	16—24	$^5/_8$—1	32.20	8.30
NF	24—39	1—1$^1/_2$	48.—	15.—
K	42—52	1$^5/_8$—2	71.—	21.70

Плашки для мелкой метр. резьбы изготовляются только по особому заказу и по особой цене

Трубная резьба по системе Витворта DIN 259

Клупп	Трубная резьба дюймы	Цена клуппа без плашек мар.	Цена плашки мар.
NC	$^1/_8$—$^1/_2$	22.60	6.30
NE	$^1/_2$—1	35.—	8.70
NG	1—1$^1/_2$	49.—	15.70
NH	1$^1/_2$—2	65.—	19.80

Цены плашек со специальной резьбой на 10% выше

Метчики для изготовления плашек со специальными резьбами перенимаются заказчиком за приплату

Клуппы и раздвижные плашки

Прежнее выполнение

Метрическая и дюймовая (сист. Витворта) резьбы

Клупп	Для резьб метрической мм	Для резьб дюймовой дюймы	Цена клуппа без плашек мар.	Цена плашки мар.
O	1—2	—	**11.20**	**3.60**
AA	2,3—5	$^1/_{16}$—$^3/_{16}$	**12.20**	**3.60**
A	—	$^1/_8$—$^5/_{16}$	**14.—**	**3.90**
B	5,5—10	$^1/_8$—$^3/_8$	**15.50**	**4.50**
C	—	$^3/_{16}$—$^7/_{16}$	**17.60**	**5.—**
D	6—14	$^1/_4$—$^1/_2$	**20.30**	**5.70**
DD	—	$^5/_{16}$—$^5/_8$	**22.60**	**6.20**
E	10—20	$^3/_8$—$^3/_4$	**25.70**	**6.80**
F	—	$^1/_2$—$^7/_8$	**28.50**	**7.50**
G	16—27	$^1/_2$—1	**32.20**	**8.30**
H	22—33	$^7/_8$—$1^1/_4$	**45.30**	**10.50**
I	30—39	$1^1/_8$—$1^1/_2$	**48.—**	**15.—**
K	42—52	$1^5/_8$—2	**71.—**	**21.70**

Плашки для мелкой метрической резьбы изготовляются только по особому заказу и по особой цене

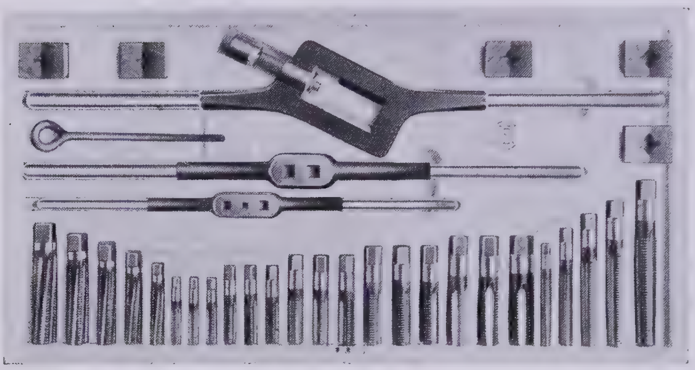
Трубная резьба по системе Витворта DIN 259

Клупп	Трубная резьба дюймы	Цена клуппа без плашек мар.	Цена плашки мар.
A	$^1/_8$—$^3/_8$	**17.60**	**5.—**
B	$^1/_4$—$^1/_2$	**22.60**	**6.20**
C	$^3/_8$—$^3/_4$	**28.50**	**7.50**
D	$^1/_2$—1	**35.—**	**8.70**
E	$^1/_2$—$1^1/_4$	**47.—**	**12.10**
F	$^3/_4$—$1^1/_2$	**49.—**	**15.70**
G	$1^1/_4$—2	**65.—**	**19.80**

Цены плашек со специальной резьбой на 10% выше

Метчики для изготовления плашек со специальными резьбами перенимаются заказчиком за приплату

Наборы нарезного инструмента с нормализованным клуппом



W 430

Ящики изготовлены из мягкого дерева, лакированы в коричневый цвет и снабжены замком. Весь содержимый инструмент при запертом ящике расположен в гнездах неподвижно.

Эти ящики поставляются также и с любым иным набором инструмента по умеренным ценам.

1. Метрическая (SI) резьба

Нарезной инструмент NA для 1 1,2 1,4 1,7 2 мм	Мар.
1 клупп NA	**11.20**
по 1 плашке	**18.—**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**23.25**
по 1 гаечному метчику	**10.80**
по 1 плашечному метчику	**10.80**
1 вороток (ф 2,4 мм)	**3.40**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**10.—**
	87.45

1. Метрическая (SI) резьба

(Продолжение)

Нарезной инструмент **NA** для 2,3 2,6 3 3,5 4 4,5 5 мм	Мар.
1 клупп NA	**11.20**
по 1 плашке	**25.20**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**28.20**
по 1 гаечному метчику	**13.70**
по 1 плашечному метчику	**16.50**
по 1 воротку (ф 2,4—3 и 3,8—4,9)	**9.70**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**12.—**
	116.50

Нарезной инструмент **NB** для 5 5,5 6 7 8 9 10 мм	Мар.
1 клупп NB	**14.—**
по 1 плашке	**27.30**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**32.55**
по 1 гаечному метчику	**16.50**
по 1 плашечному метчику	**21.40**
1 вороток (ф 4,9—5,5)	**6.—**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**13.50**
	131.25

Нарезной инструмент **NC** для 10 11 12 14 16 мм	Мар.
1 клупп NC	**22.60**
по 1 плашке	**31.—**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**33.—**
по 1 гаечному метчику	**18.70**
по 1 плашечному метчику	**22.70**
по 1 воротку (ф 5,5—7 и 8—10)	**14.50**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**20.—**
	162.50

1. Метрическая (SI) резьба

(Продолжение)

Нарезной инструмент **ND** для 16 18 20 22 24 мм	Мар.
1 клупп ND	**32.20**
по 1 плашке	**41.50**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**57.60**
по 1 гаечному метчику	**31.80**
по 1 плашечному метчику	**36.50**
1 вороток (ф 10—12—14,5)	**12.—**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**31.—**
	242.60

Нарезной инструмент **NF** для 24 27 30 33 36 39 мм	Мар.
1 клупп NF	**48.—**
по 1 плашке	**90.—**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**146.10**
по 1 гаечному метчику	**84.50**
по 1 плашечному метчику	**87.70**
по 1 воротку (ф 14,5—16, 18—20 и 22—24)	**53.50**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**42.—**
	551.80

Нарезной инструмент **K** для 42 45 48 52 мм	Мар.
1 клупп K	**71.—**
по 1 плашке	**86.80**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**238.50**
по 1 гаечному метчику	**129.—**
по 1 плашечному метчику	**119.—**
по 1 воротку (ф 26—29 и 32)	**56.—**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**46.—**
	746.30

2. Дюймовая резьба по системе Витворта

Нарезной инструмент **NA** для $^{1}/_{16}$ $^{3}/_{32}$ $^{1}/_{8}$ $^{5}/_{32}$ $^{3}/_{16}''$	Мар.
1 клупп NA	**11.20**
по 1 плашке	**18.—**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**20.85**
по 1 гаечному метчику	**9.90**
по 1 плашечному метчику	**11.30**
по 1 воротку (ф 2,4 и 3—3,8)	**8.40**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**10.—**
	89.65

Нарезной инструмент **NB** для $^{3}/_{16}$ $^{1}/_{4}$ $^{5}/_{16}$ $^{3}/_{8}''$	Мар.
1 клупп NB	**14.—**
по 1 плашке	**15.60**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**17.25**
по 1 гаечному метчику	**9.90**
по 1 плашечному метчику	**12.30**
1 вороток (ф 3,8—4,9—5,5)	**7.—**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**12.50**
	88.55

Нарезной инструмент **NC** для $^{3}/_{8}$ $^{7}/_{16}$ $^{1}/_{2}$ $^{9}/_{16}$ $^{5}/_{8}''$	Мар.
1 клупп NC	**22.60**
по 1 плашке	**31.—**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**31.80**
по 1 гаечному метчику	**19.60**
по 1 плашечному метчику	**22.60**
по 1 воротку (ф 5,5—7 и 8—10)	**14.50**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**20.—**
	162.10

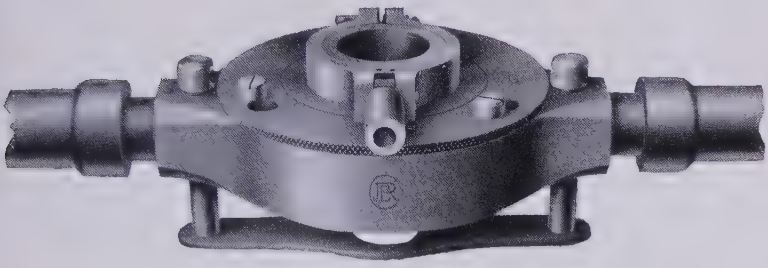
2. Дюймовая резьба по системе Витворта

Нарезной инструмент **ND** для $^5/_8$ $^3/_4$ $^7/_8$ 1″	Мар.
1 клупп ND	**32.20**
по 1 плашке	**33.20**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**48.30**
по 1 гаечному метчику	**27.90**
по 1 плашечному метчику	**30.40**
по 1 воротку (ф 10—12 и 14,5—16)	**20.50**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**31.—**
	223.50

Нарезной инструмент **NF** для 1 $1^1/_8$ $1^1/_4$ $1^3/_8$ $1^1/_2$″	Мар.
1 клупп NF	**48.—**
по 1 плашке	**75.—**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**131.10**
по 1 гаечному метчику	**75.20**
по 1 плашечному метчику	**73.—**
по 1 воротку (ф 16—18—20 и 22—24)	**44.—**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**42.—**
	488.30

Нарезной инструмент **K** для $1^5/_8$ $1^3/_4$ $1^7/_8$ 2″	Мар.
1 клупп K	**71.—**
по 1 плашке	**86.80**
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	**235.50**
по 1 гаечному метчику	**128.-**
по 1 плашечному метчику	**118.—**
по 1 воротку (ф 26—29 и 32)	**56.**
1 ящик из мягкого дерева с замком	**46.—**
	741.30

Клуппы системы Рейнекера



W 424

Этими клуппами чистовая резьба нарезается при незначительной затрате энергии в один проход. Их применение особенно экономно в мастерских, где ручным способом нарезаются резьбы большими партиями.

При нарезке резьбы нет надобности и не рекомендуется вывинчивать клуппа обратно. Он снимается с готовой резьбы после приподнятия видимого на вышеприведенной фигуре рычажка и небольшого поворота эксцентрика. По закладке этого рычажка в первоначальное положение клупп снова готов к нарезке следующей резьбы, без предварительного освобождения винтов или установки плашек по шкале после каждой нарезки. Плашки допускают регулировку и тем самым позволяют к любой гайке изготовить вполне соответствующую болтовую резьбу, далее они отличаются большой прочностью, исключающей их выкрашивание. Заточка режущей кромки производиться простейшим образом.

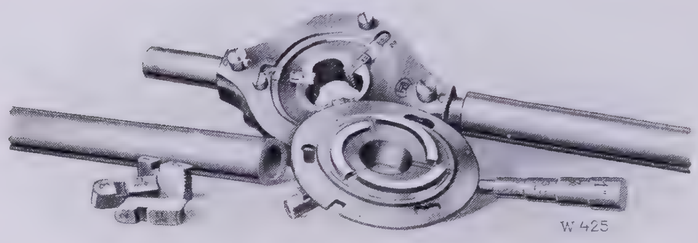
Во избежании косого надреза резьбы клупп снабжен направляющей частью, вдвигающейся в клупп при упоре, благодаря чему резьба нарезается почти до самой головки болта.

Клуппы изготовлены самым тщательным образом из лучшей углеродистой стали, цементированы и закалены.

К каждому клуппу доставляется отвертка, установочный калибр и затяжной штифт.

Клуппы системы Рейнекера

(Продолжение)



Клуппы изготовляются по точным калибрам, благодаря чему обеспечивается полная взаимозаменяемость плашек. Для заказа запасных плашек, отпускаемых со склада, достаточно указание буквенного клейма клуппа и резьбы.

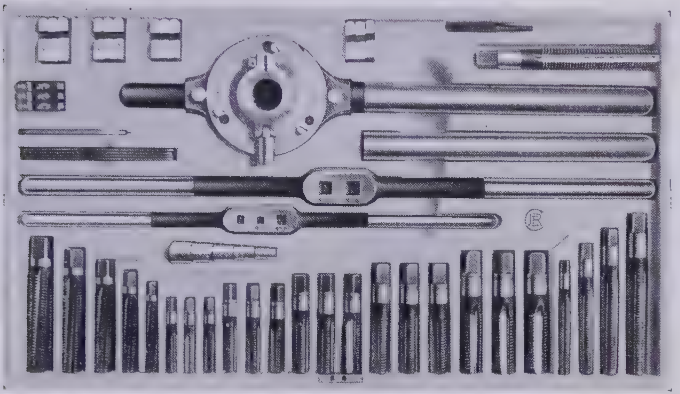
Метрическая и дюймовая (сист. Витворта) резьбы

Клупп	Для резьб метрической мм	Для резьб дюймовой дюймы	Цена клуппа без плашек мар.	Цена набора плашек с одной направляющей пластинкой мар.
D	6—14	$^1/_4$—$^1/_2$	**68.—**	**6.70**
E	10—20	$^3/_8$—$^3/_4$	**78.—**	**7.70**
G	16—27	$^1/_2$—1	**87.—**	**9.80**
I	30—39	$1^1/_8$—$1^1/_2$	**122.—**	**14.—**

Цены плашек со специальной резьбой на 10% выше

Плашечные метчики, потребные для изготовления плашек со специальной резьбой перенимаются заказчиком за приплату.

Наборы нарезного инструмента с клуппом системы Рейнекера



W 431

1. Метрическая (SI) резьба

Нарезной инструмент D для 6 7 8 9 10 11 12 14 мм	Мар.
1 клупп D	68.—
по 1 набору плашек	53.60
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	43.35
по 1 гаечному метчику	23.30
по 1 плашечному метчику	57.—
по 1 воротку (ф 4,9—5,5 и 7—8)	13.—
1 ящик из мягкого дерева с замком	19.—
	277.25

Нарезной инструмент E для 10 11 12 14 16 18 20 мм	Мар.
1 клупп E	78.—
по 1 набору плашек	53.90
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	54.—
по 1 гаечному метчику	30.60
по 1 плашечному метчику	62.40
по 1 воротку (ф 5,5—7, 8—10 и 12)	22.20
1 ящик из мягкого дерева с замком	25.—
	326.10

1. Метрическая (SI) резьба

(Продолжение)

Нарезной инструмент G для 16 18 20 22 24 27 мм	Мар.
1 клупп G	87.—
по 1 набору плашек	58.80
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	75.60
по 1 гаечному метчику	41.80
по 1 плашечному метчику	72.80
по 1 воротку (ф 10—12 и 14,5—16)	20.50
1 ящик из мягкого дерева с замком	34.—
	390.50

Нарезной инструмент I для 30 33 36 39 мм	Мар.
1 клупп I	122.—
по 1 набору плашек	56.—
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	113.10
по 1 гаечному метчику	66.50
по 1 плашечному метчику	81.70
по 1 воротку (ф 18—20 и 22—24)	42.—
1 ящик из мягкого дерева с замком	43.—
	524.30

2. Дюймовая резьба по системе Витворта

Нарезной инструмент D для $^1/_4$ $^5/_{16}$ $^3/_8$ $^7/_{16}$ $^1/_2$"	Мар.
1 клупп D	68.—
по 1 набору плашек	33.50
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	25.05
по 1 гаечному метчику	15.10
по 1 плашечному метчику	18.20
по 1 воротку (ф 4,9—5,5 и 5,5—7)	11.80
1 ящик из мягкого дерева с замком	19.—
	190.65

2. Дюймовая резьба по системе Витворта

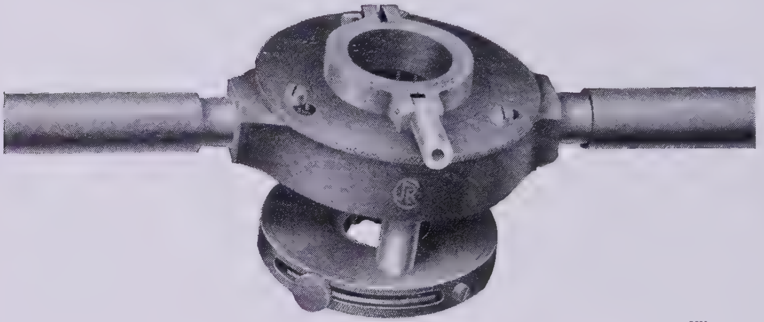
(Продолжение)

Нарезной инструмент E для $^3/_8$ $^7/_{16}$ $^1/_2$ $^5/_8$ $^3/_4$″	Мар.
1 клупп E	78.—
по 1 набору плашек	38.50
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	35.10
по 1 гаечному метчику	21.20
по 1 плашечному метчику	24.40
по 1 воротку (ф 5,5—7 и 10—12)	15.50
1 ящик из мягкого дерева с замком	25.—
	237.70

Нарезной инструмент G для $^1/_2$ $^5/_8$ $^3/_4$ $^7/_8$ 1″	Мар.
1 клупп G	87.—
по 1 набору плашек	49.—
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	54.60
по 1 гаечному метчику	31.70
по 1 плашечному метчику	34.90
по 1 воротку (ф 5,5—7, 10—12 и 14,5—16)	26.30
1 ящик из мягкого дерева с замком	34.—
	317.50

Нарезной инструмент I для $1^1/_8$ $1^1/_4$ $1^3/_8$ $1^1/_2$″	Мар.
1 клупп I	122.—
по 1 набору плашек	56.—
по 1 набору слесарных метчиков (3 шт.)	114.30
по 1 гаечному метчику	65.70
по 1 плашечному метчику	63.—
по 1 воротку (ф 18—20 и 22—24)	42.—
1 ящик из мягкого дерева с замком	43.—
	506.—

Трубные клуппы системы Рейнекера



W 705

Трубный клупп системы Рейнекера с регулируемой направляющей

Эти клуппы, распространенные по всему свету в количестве многих тысяч штук, являются совершеннейшим инструментом своего рода. Несмотря на более высокую цену по сравнению с другими клуппами, их сбыт постоянно растет. Это об'ясняется их большой производительностью, обусловливаемой целесообразной конструкцией, прекрасным выполнением и продолжительностью срока службы, чем они особенно отличаются от подобных, в особенности от некоторых клуппов американского происхождения, появившихся на рынке под многообещающими названиями. Последним, изготовляемым к тому в основных частях из чугуна, приписывается как особое преимущество возможность нарезать одним набором плашек резьбы всевозможных диаметров.

Трубные клуппы системы Рейнекера, поставленные нами десятки лет тому назад, работают и по настоящее время и к ним мы еще и теперь поставляем запасные плашки.

Главное преимущество наших трубных клуппов состоит в наличии устройства, рычажком которого клупп открывается и закрывается без нарушения точ-

ности установки плашек, в то время как шкала на эксцентриковом кольце служит, при изменении положения плашек, не только указателем направления сдвига их, но и одновременно масштабом точного изменения диаметра на желаемую величину.

Во избежании косого надреза резьбы предусмотрена направляющая, регулируемая по диаметру нарезаемой резьбы в пределах назначения клуппа. Установка производится простейшим способом без применения отвертки или другого инструмента.

Вместо описанной, по желанию, поставляются и простые направляющие, согл. фиг. W 1041, соответственно диаметру нарезаемой трубы.

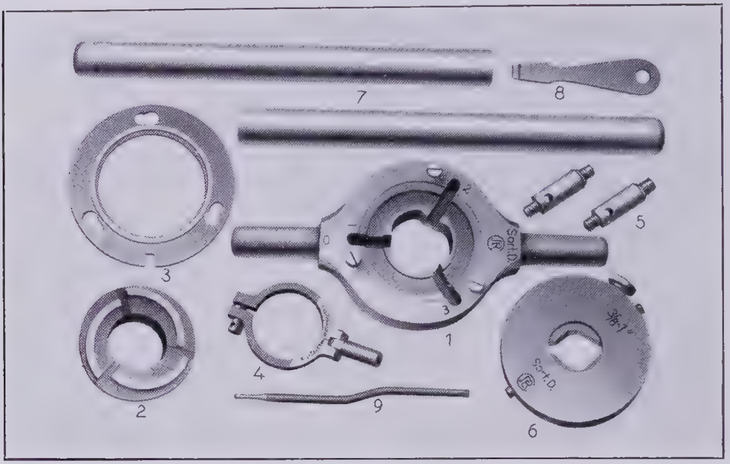
Цены по запросу

W 1041

Все части этого трубного клуппа системы Рейнекера изготовлены из лучшей углеродистой стали, цементированы и закалены. Они в одинаковой степени пригодны как для нарезки дюймовой резьбы системы Витворта, так и для не слишком крупных резьб других систем в пределах от наибольших нарезаемых ими диаметров до одной четверти таковых.

При заказе запасных плашек достаточно указания буквенного клейма клуппа и системы резьбы.

Составные части трубного клуппа системы Рейнекера



W 1042

№ 1. Корпус клуппа с тремя винтами для крышки
№ 2. Эксцентрик
№ 3. Крышка
№ 4. Зажимное кольцо с винтом и рычажком
№ 5. Соединительные стержни для направляющей
№ 6. Регулируемая по диаметру направляющая
№ 7. Ручки клуппа
№ 8. Отвертка
№ 9. Затяжной штифт

При заказе запасных частей достаточно указания буквенного клейма клуппа и номера желаемой части.

Трубные клуппы системы Рейнекера

с регулируемой по диаметру направляющей

Фиг. на стр. 64

Клупп	Для резьб по DIN 259 (см. приложение)	Цена одного клуппа без плашек мар.	Цена набора плашек для одного диаметра мар.
B	1/8 1/4 3/8 1/2″	**93.—**	**6.20**
D	3/8 1/2 5/8 3/4 1″	**107.—**	**6.40**
F	5/8 3/4 1 1 1/4 1 1/2″	**121.—**	**7.—**
G	1 1 1/4 1 1/2 1 3/4 2″	**138.—**	**8.—**
I	2 2 1/4 2 1/2 2 3/4 3″	**160.—**	**10.—**
K	3 3 1/2 4″	**260.—**	**13.40**

Цены клуппов для резьб свыше 4″ по запросу

Плашки для левых резьб по тем же ценам

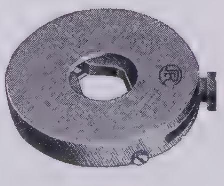
Для каждого диаметра резьбы требуется один набор плашек

Регулируемые направляющие

к трубным клуппам системы Рейнекера

Отдельные регулируемые направляющие поставляются по следующей цене:

Клупп	Для резьб	Цена шт. мар.
B	1/8—1/2″	**26.—**
D	3/8—1″	**28.—**
F	5/8—1 1/2″	**32.—**
G	1—2″	**38.—**
I	2—3″	**42.—**
K	3—4″	**48.—**



W 656

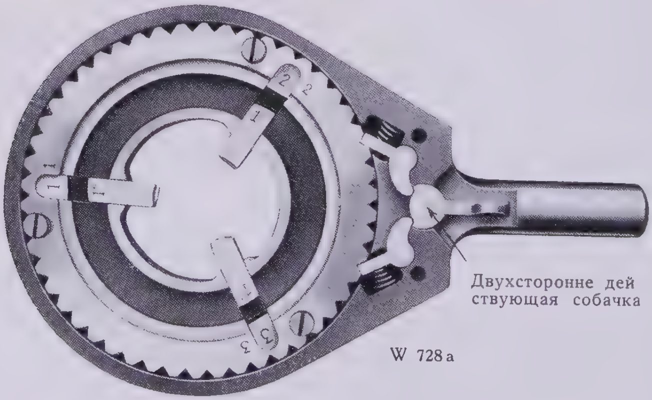
Одноплечные трубные клуппы системы Рейнекера

W 1043

Одноплечные трубные клуппы системы Рейнекера применяются там, где местные условия не позволяют работать двухплечными. Клуппы этой конструкции в основных частях соответствуют описанным на стр. 64 и 65 и отличаются, кроме оговоренных преимуществ, еще возможностью быстрого изменения направления резания, осуществляемого изображенной на нижеприведенной фигуре собачкой, которую достаточно перевести в одну или другую сторону.

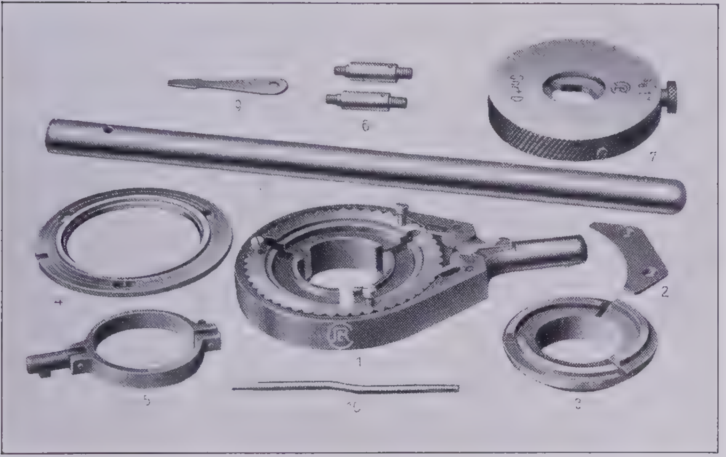
Этим клуппам, по сравнению со старыми конструкциями с тормозящей лентой, присуще еще преимущество более быстрой и надежной работы.

Для каждого направления резания следует, конечно, применять соответствующие плашки.



W 728 a

Составные части одноплечного трубного клуппа системы Рейнекера



W 731 g

№ 1. Корпус клуппа с тремя винтами для крышки и устройством для быстрого изменения направления резания
№ 2. Крышка для собачки
№ 3. Эксцентрик
№ 4. Крышка
№ 5. Зажимное кольцо с винтом и рычажком
№ 6. Соединительные стержни для направляющей
№ 7. Регулируемые по диаметру направляющая
№ 8. Ручка клуппа
№ 9. Отвертка
№ 10. Затяжной штифт

При заказе запасных частей достаточно указания буквенного клейма клуппа и номера желаемой части.

Одноплечные трубные клуппы системы Рейнекера

с регулируемой направляющей

Фиг. на. стр. 68

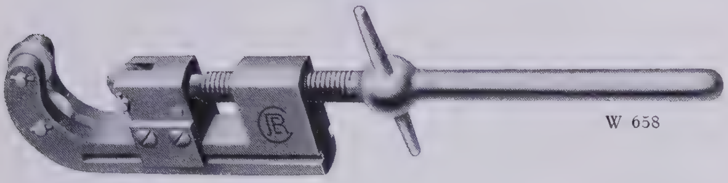
Клупп	Для резьб по DIN 259 (см. приложение)	Цена одного клуппа без плашек мар.	Цена набора плашек для одного диаметра мар.
B	$^1/_8$ $^1/_4$ $^3/_8$ $^1/_2$″	**128.—**	**6.20**
D	$^3/_8$ $^1/_2$ $^5/_8$ $^3/_4$ 1″	**144.—**	**6.40**
F	$^5/_8$ $^3/_4$ 1 $1^1/_4$ $1^1/_2$″	**165.—**	**7.—**
G	1 $1^1/_4$ $1^1/_2$ $1^3/_4$ 2″	**180.—**	**8.—**
I	2 $2^1/_4$ $2^1/_2$ $2^3/_4$ 3″	**232.—**	**10.—**
K	3 $3^1/_2$ 4″	**300.—**	**13.40**

Плашки для левых резьб по тем же ценам

Отдельные регулируемые направляющие поставляются по ценам, указанным на стр. 67.

Отдельные простые направляющие (см. стр. 65) изготовляются только по особому заказу.

Труборезы


W 658

Эти труборезы поставляются по желанию или с тремя режущими роликами или с одним по одной цене. В последнем случае вместо передних резцов устанавливаются стальные и закаленные направляющие ролики (см. фиг.).

Последнее выполнение обусловливает, во-первых, значительное уменьшение трения — режущее усилие для обоих выполнений одинаково, и, во-вторых устранение получающихся при резании заусениц, благодаря закатке их роликами.

При неуказании рода выполнения труборезы поставляются с одним режущим и двумя направляющими роликами.

Все части трубореза изготовляются из лучшей углеродистой стали.

Во избежании повреждения резца следует избегать чрезмерной глубины резания. Установка таковой должна производиться при коротких движениях трубореза вперед и назад.

Труборез № . . .	1	2	2½	3	4
Для труб диаметром	⅛—1″	1—2″	1½-2½″	2—3″	2½—4″
Цена шт. мар. . . .					

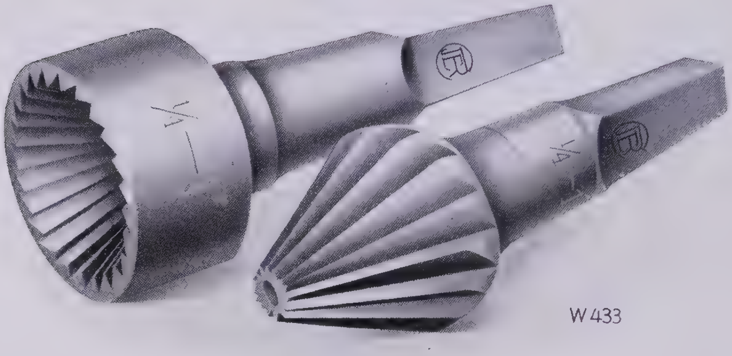
Запасные части

Труборез №	Режущий ролик		Направляющий ролик		Цена болта мар.
	Ø мм	цена мар.	Ø мм	цена мар.	
1	28		25		
2	35		31		
2½	38		36		
3	38		36		
4	42		36		

При заказе запасных частей достаточно указания номера клейма

Цены по запросу

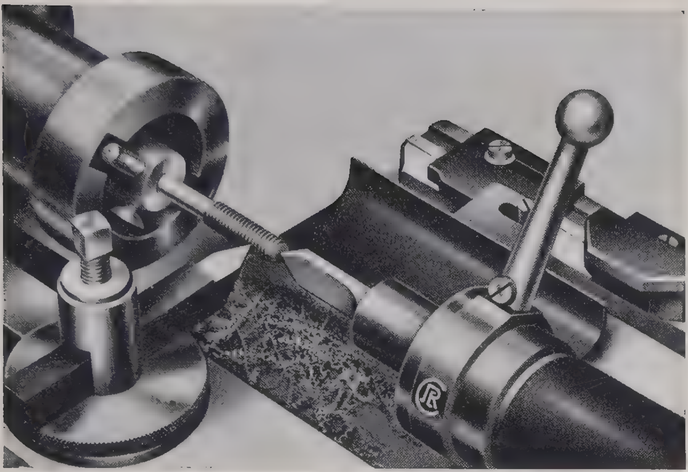
Трубные фрезы



Эти фрезы служат для удаления заусениц, образующихся на наружных и внутренних сторонах труб при их разрезке.

Для ∅ труб дюймы	Фреза внутренняя мар.	Фреза наружная мар.
1/4—1		
1/2—1 1/4		
3/4—1 1/2		
1—2		
1 1/2—3		

Цены по запросу



Метчики Рейнекера

отличаются высшей точностью профиля и шага. При особенно высоких требованиях на точность метчики дополнительно шлифуются. На вышеприведенной фигуре представлена нарезка метчика на нашем специальном прецизионном станке. Мы поставляем станки для нарезки метчиков в двух размерах (GD 1 и 2). Они применимы для изготовления левых и правых, метрических, дюймовых и специальных резьб

Часть 2

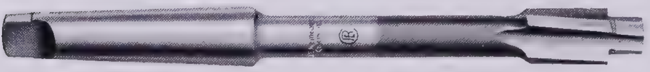
Зенкера, развертки
и
зажимной инструмент

Головные и шейные зенковки

Головные и шейные зенковки употребляются для утопления головок и для расширения отверстий под шейки цилиндрических винтов, согл. данным DIN (см. нижеприведенные фигуры 1—3).

Головные зенковки

W 1161

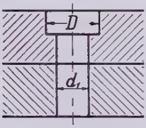


W 1162

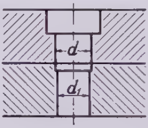
Шейные зенковки

W 1160

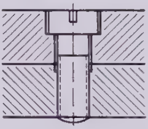
W 1163



Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.

S 912

Фиг. 1. Расширение отверстия D головной зенковкой для утопления головки винта
Фиг. 2. Расширение отверстия d шейной зенковкой под шейку винта
Фиг. 3. Готовое соединение помощью винта

Диаметр направляющей цапфы головной зенковки может соответствовать или диаметру отверстия под резьбу или ее наружному диаметру.

При заказах поэтому просим указывать желаемую величину диаметра направляющей цапфы.

Диаметр направляющей цапфы шейной зенковки соответствует диаметру отверстия под резьбу болта.

Для головных и шейных зенковок пока еще не существуют обязательные нормы. В виду этого просим обращать особое внимание на приведенные в следующих таблицах размеры.

Зенковки с иными размерами по особому заказу.

Головные зенковки

для утопления головок болтов с метрической резьбой по DIN

Диаметр направляющей цапфы соответствует или диаметру отверстия под резьбу или ее наружному диаметру

∅ болта мм	∅ головки болта мм	∅ направл. цапфы: ∅ отверст. под резьбу мм	∅ направл. цапфы: наружн. ∅ резьбы мм	∅ D головной зенковки мм	Вся длина мм	∅ цил. хвоста мм	Цена шт.: инстр. сталь мар.	Цена шт.: быстрореж. сталь мар.
3	5,5	2,4	3	5,63	80	6	**3.40**	—
3,5	6	2,8	3,5	6,13	85	6,5	**3.50**	—
4	7	3,15	4	7,17	90	7	**3.50**	—
4,5	8	3,6	4,5	8,17	95	8	**3.60**	—
5	9	4,05	5	9,17	100	9	**3.70**	—
5,5	9	4,4	5,5	9,17	105	9	**3.80**	—
6	10	4,8	6	10,17	110	10	**3.90**	**5.60**
7	12	5,8	7	12,2	120	12	**4.30**	**6.50**
8	13	6,5	8	13,2	130	13	**4.60**	**7.40**
9	14	7,5	9	14,2	140	14	**4.90**	**8.30**
10	16	8,2	10	16,2	150	16	**5.30**	**9.20**
11	17	9,2	11	17,2	160	17	**6.—**	**10.60**

∅ болта мм	∅ головки болта мм	∅ направл. цапфы: ∅ отверст под резьбу мм	∅ направл. цапфы: наружн. ∅ резьбы мм	∅ D головной зенковки мм	Вся длина мм	∅ конич. хвоста конус Морзе №	Цена шт.: инстр. сталь мар.	Цена шт.: быстрореж. сталь мар.
12	18	9,5	12	18,2	200	2	**7.20**	**13.—**
14	22	11,5	14	22,25	210	2	**8.50**	**16.—**
16	24	13,5	16	24,25	220	2	**9.60**	**19.—**
18	27	14,9	18	27,25	230	2	**11.70**	**24.—**
20	30	16,9	20	30,25	240	2	**13.80**	**30.—**
22	33	18,9	22	33,28	270	3	**17.—**	**38.—**
24	36	20,25	24	36,28	280	3	**20.—**	**46.—**
27	39	23,25	27	39,28	295	3	**23.50**	**58.—**
30	45	25,6	30	45,28	310	3	**27.—**	**70.—**
33	48	28,6	33	48,28	325	3	**30.—**	**82.—**
36	52	31	36	52,33	340	3	**34.—**	**94.—**

Головные зенковки

для утопления головок болтов с дюймовой резьбой сист. Витворта по DIN

Диаметр направляющей цапфы соответствует или диаметру отверстия под резьбу или ее наружному диаметру

∅ болта дюймы	∅ головки болта мм	∅ направл. цапфы: ∅ отверст. под резьбу мм	∅ направл. цапфы: наружн. ∅ резьбы дюймы	∅ D головной зенковки мм	Вся длина мм	∅ цил. хвоста мм	Цена шт.: инстр. сталь мар.	Цена шт.: быстрореж. сталь мар.
1/4″	11	4,95	1/4″	11,2	115	11	**4.30**	**6.50**
5/16″	13	6,4	5/16″	13,2	130	13	**4.60**	**7.40**
3/8″	16	7,75	3/8″	16,2	150	16	**5.30**	**9.20**
7/16″	17	9,1	7/16″	17,2	160	17	**7.—**	**11.50**

∅ болта дюймы	∅ головки болта мм	∅ направл. цапфы: ∅ отверст. под резьбу мм	∅ направл. цапфы: наружн. ∅ резьбы дюймы	∅ D головной зенковки мм	Вся длина мм	∅ конич. хвоста конус Морзе №	Цена шт.: инстр. сталь мар.	Цена шт.: быстрореж. сталь мар.
1/2″	19	10,3	1/2″	19,25	205	2	**7.80**	**14.50**
5/8″	24	13,3	5/8″	24,25	220	2	**9.60**	**19.—**
3/4″	30	16,2	3/4″	30,25	240	2	**13.80**	**30.—**
7/8″	33	19,05	7/8″	33,28	270	3	**18.—**	**42.—**
1″	38	21,83	1″	38,28	285	3	**22.—**	**54.—**
1 1/8″	42	24,5	1 1/8″	42,28	300	3	**26.—**	**66.—**
1 1/4″	45	27,7	1 1/4″	45,28	310	3	**29.—**	**78.—**
1 3/8″	50	30,16	1 3/8″	50,28	325	3	**33.—**	**90.—**
1 1/2″	56	33,34	1 1/2″	56,33	350	3	**38.—**	**102.—**

Шейные зенковки

для расширения отверстий под шейки винтов с метрической резьбой по DIN

Диаметр направляющей цапфы соответствует диаметру отверстия под резьбу

Ø болта мм	Ø направл. цапфы мм	Ø шейной зенковки мм	Вся длина мм	Ø цилиндр. хвоста мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
3	2,4	3,08	80	3,5	**3.30**	—
3,5	2,8	3,63	85	3,5	**3.30**	—
4	3,15	4,13	90	4	**3.40**	—
4,5	3,6	4,63	95	4,5	**3.50**	—
5	4,05	5,13	100	5	**3.60**	—
5,5	4,4	5,63	105	5,5	**3.60**	—
6	4,8	6,13	110	6	**3.70**	**5.—**
7	5,8	7,17	120	7	**4.—**	**5.50**
8	6,5	8,17	130	8	**4.30**	**6.—**
9	7,5	9,17	140	9	**4.50**	**6.50**
10	8,2	10,17	150	10	**4.80**	**7.—**
11	9,2	11,20	160	11	**5.40**	**8.—**

Ø болта мм	Ø направл. цапфы мм	Ø шейной зенковки мм	Вся длина мм	Ø конич. хвоста конус Морзе №	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
12	9,8	12,20	200	2	**7.50**	**13.—**
14	11,5	14,20	210	2	**8.—**	**13.80**
16	13,5	16,20	220	2	**8.50**	**14.60**
18	14,9	18,20	230	2	**9.80**	**16.40**
20	16,9	20,25	240	2	**11.50**	**20.—**
22	18,9	22,25	270	3	**13.—**	**24.50**
24	20,25	24,25	280	3	**14.50**	**29.—**
27	23,25	27,25	295	3	**17.—**	**34.—**
30	25,6	30,25	310	3	**19.—**	**39.—**
33	28,6	33,28	325	3	**22.—**	**46.—**
36	31,0	36,28	340	3	**25.—**	**54.—**

Шейные зенковки

для расширения отверстий под шейки винтов с дюймовой резьбой сист. Витворта

по DIN

Диаметр направляющей цапфы соответствует диаметру отверстия под резьбу

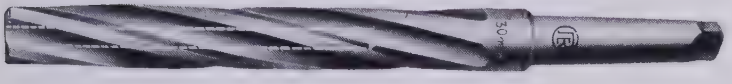
Ø болта дюймы	Ø направл. цапфы мм	Ø шейной зенковки мм	Вся длина мм	Ø цилиндр. хвоста мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстро-реж. сталь мар.
1/4″	4,95	6,33	115	6,5	**3.70**	**5.—**
5/16″	6,4	7,90	130	8	**4.20**	**6.—**
3/8″	7,75	9,46	150	9,5	**4.70**	**7.—**
7/16″	9,1	11,01	160	11	**5.40**	**8.—**

Ø болта дюймы	Ø направл. цапфы мм	Ø шейной зенковки мм	Вся длина мм	Ø конич. хвоста конус Морзе №	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстро-реж. сталь мар.
1/2″	10,3	12,59	205	2	**7.50**	**13.—**
5/8″	13,3	15,73	220	2	**8.50**	**14.60**
3/4″	16,2	18,93	240	2	**11.50**	**20.—**
7/8″	19,05	22,06	270	3	**14.—**	**25.—**
1″	21,83	25,18	285	3	**16.—**	**30.—**
1 1/8″	24,5	28,29	300	3	**19.—**	**36.—**
1 1/4″	27,7	31,49	310	3	**21.—**	**43.—**
1 3/8″	30,16	34,58	325	3	**24.—**	**52.—**
1 1/2″	33,34	37,76	350	3	**27.—**	**61.—**

Спиральные зенкера

с коническим хвостом конус Морзе

DIN 343



W 438

Спиральные зенкера употребляются для чистового рассверливания отлитых или начерно просверленных отверстий. Во избежании перекоса инструмента при рассверливании некруглых или эксцентрично расположенных отверстий рекомендуется применять закаленные втулки для правильного направления зенкера. Заточка спиральных зенкеров должна производиться только со стороны торца, шлифовка цилиндрической части не допускается. Показанное на фигуре пунктиром отверстие обеспечивает использование инструмента до его полного износа.

Спиральные зенкера доставляются с полномерным или маломерным диаметром, что должно быть обусловлено в заказе. Маломерные зенкера следует употреблять в случаях, когда предусматривается дополнительное развертывание отверстий.

Для отверстий свыше 52 мм рекомендуется применение насадных зенкеров.

Спиральные зенкера

с коническим хвостом конус Морзе
DIN 343

∅ полно-мерный мм	∅ мало-мерный мм	Длина без хвоста мм	Вся длина мм	Конус Морзе №	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстро-реж. сталь мар.
12	11,7	124	190	1	7.50	9.—
13	12,7	134	200	1	7.90	10.—
14	13,7	134	200	1	8.20	10.80
15	14,7	144	210	1	8.70	12.20
16	15,7	151	230	2	9.40	13.50
17	16,7	151	230	2	9.80	14.30
18	17,7	161	240	2	10.50	15.50
19	18,6	161	240	2	11.—	16.50
20	19,6	171	250	2	11.60	18.—
21	20,6	171	250	2	12.10	19.—
22	21,6	181	260	2	12.80	21.—
23	22,6	191	270	2	13.80	23.—
24	23,6	192	290	3	15.—	25.50
25	24,6	192	290	3	15.60	27.—
26	25,6	202	300	3	16.40	29.—
27	26,6	202	300	3	17.—	30.50
28	27,6	212	310	3	17.80	33.—
29	28,6	212	310	3	18.40	34.50
30	29,6	222	320	3	19.20	37.50
31	30,5	222	320	3	19.80	39.—
32	31,5	232	330	3	20.60	42.—
33	32,5	232	355	4	22.40	45.—
34	33,5	232	355	4	23.—	46.50
35	34,5	237	360	4	24.20	50.—
36	35,5	237	360	4	25.—	52.—
37	36,5	257	380	4	25.80	56.—
38	37,5	257	380	4	27.—	59.—
39	38,5	257	380	4	27.80	62.—
40	39,5	267	390	4	29.—	66.—
42	41,5	267	390	4	31.50	74.—
44	43,5	277	400	4	34.—	82.—
45	44,5	287	410	4	36.—	86.—
46	45,5	287	410	4	37.—	91.—
47	46,5	297	420	4	38.50	97.—
48	47,5	297	420	4	40.—	104.—
50	49,5	307	430	4	43.—	118.—
52	51,5	309	465	5	48.—	132.—

Спиральные зенкера с цилиндрическим хвостом по DIN 344 по особому заказу

Насадные зенкера

с коническим отверстием под оправку
DIN 222

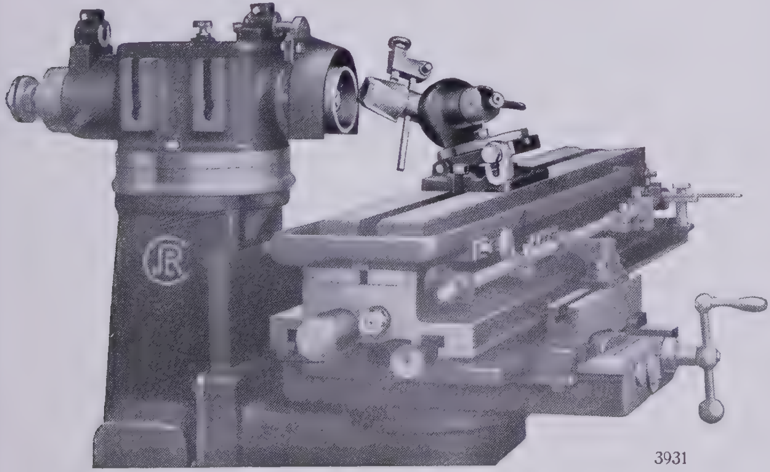
Эти зенкера служат для той же цели, как и описанные на стр. 79—80.

W 1149a

Коническое отверстие соответствует державкам по DIN 217 и 218. Насадные зенкера с цилиндрическим отверстием изготовляются только по особому заказу.

Насадные зенкера доставляются с полномерным или маломерным диаметром, что должно быть обусловлено в заказе. Маломерные зенкера следует употреблять в случаях, когда предусматривается дополнительное развертывание отверстий.

Правильная заточка насадного зенкера обеспечивает его чистую работу и продолжительную службу. Для этой цели служит наш станок для заточки инструмента (тип NWS) с соответствующим дополнительным приспособлением (см. нижеприведенную фиг.)



3931

Заточка насадного зенкера

Насадные зенкера

с коническим отверстием под оправку

DIN 222

∅ полно-мерный мм	∅ мало-мерный мм	Длина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	быстро-реж. сталь мар.
24	23,7	55	13	9.50	12.80
25	24,7	55	13	9.60	13.—
26	25,7	55	13	9.70	13.30
27	26,7	55	13	9.80	13.60
28	27,7	55	13	10.—	14.—
30	29,7	55	13	10.30	14.80
32	31,6	55	13	10.60	15.60
33	32,6	55	13	10.80	16.—
34	33,6	55	13	11.—	16.50
35	34,6	55	13	11.30	17.—
36	35,6	60	16	11.60	17.60
37	36,6	60	16	11.90	18.30
38	37,6	60	16	12.20	19.—
40	39,6	60	16	12.80	20.60
42	41,6	60	16	13.40	22.20
44	43,6	60	16	14.—	23.70
45	44,6	65	19	14.40	24.70
46	45,6	65	19	14.70	25.50
47	46,6	65	19	15.—	26.30
48	47,6	65	19	15.30	27.—
50	49,6	65	19	16.—	28.50
52	51,5	65	19	16.70	30.20
55	54,5	70	22	17.60	33.—
58	57,5	70	22	18.50	35.70
60	59,5	70	22	19.10	37.50
62	61,5	70	22	19.70	39.30
65	64,5	70	27	20.60	42.—
68	67,5	70	27	21.80	45.50
70	69,5	70	27	22.60	48.—
72	71,5	70	27	23.50	50.50
75	74,5	75	32	25.—	55.—
78	77,5	75	32	26.50	59.—
80	79,5	75	32	27.50	62.—
82	81,4	75	32	28.50	65.—
85	84,4	75	32	30.—	70.—
88	87,4	75	32	31.50	75.—
90	89,4	80	40	33.—	79.—
92	91,4	80	40	34.—	83.—
95	94,4	80	40	35.50	87.—
98	97,4	80	40	37.50	92.—
100	99,4	80	40	39.—	96.—

В столбце «∅ отверстия» указаны наибольшие диаметры конуса насадных зенкеров

Остроконечные зенкера

60° зенкера DIN 334

W 1174

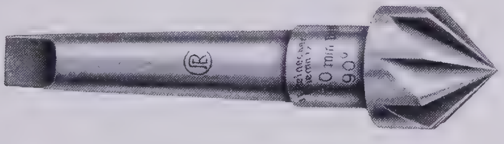
∅ мм	Вся длина мм	Конус Морзе №	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
*8	60	—	**1.10**	**1.70**
13	50	—	**2.60**	**3.50**
25	120	2	**8.30**	**14.—**
35	150	2	**13.80**	**16.50**
50	190	3	**24.50**	**31.50**

* Зенкера диаметром в 8 мм имеют по одной режущей кромке на каждом конце и цилиндрический стержень

Зенкера диаметром в 13 мм имеют цилиндрический хвост

Зенкера диаметром в 35 и 50 мм из быстрорежущей стали имеют вставной хвост из стали St 70. 11 по DIN

90° зенкера DIN 335



W 1174a

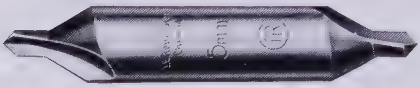
∅ мм	Вся длина мм	Конус Морзе №	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
12	95	1	**4.70**	**6.30**
20	115	2	**6.40**	**9.80**
30	130	2	**10.—**	**17.70**
45	160	3	**18.60**	**21.50**
60	182	3	**30.50**	**35.60**
80	197	3	**50.—**	**62.70**

Зенкера диаметром в 45—80 мм из быстрорежущей стали имеют вставной хвост из стали St 70. 11 по DIN

120° зенкера DIN 347
по особому заказу

Центровки

DIN 333



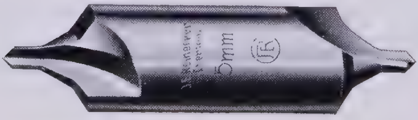
W 1180a

∅ центровки мм	∅ стержня мм	Длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
0,75	3,5	35	**1.80**	—
1	4	35	**2.—**	**2.50**
1,5	5	40	**2.10**	**2.70**
2	6	45	**2.20**	**2.90**
2,5	8	50	**2.40**	**3.20**
3	10	55	**2.50**	**3.40**
4	12	66	**2.80**	**4.—**
5	14	78	**3.20**	**4.80**
6	18	90	**3.70**	**6.30**

Центровки

с предохранительной зенковкой

DIN 320



W 1180

∅ центровки мм	∅ стержня мм	Длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
1	6	45	**2.50**	**3.20**
1,5	8	50	**2.60**	**3.40**
2	10	55	**2.80**	**3.80**
2,5	12	60	**3.—**	**4.20**
3	14	65	**3.30**	**4.80**
4	18	76	**3.80**	**6.30**
5	22	88	**4.60**	**8.20**
6	25	100	**5.50**	**10.50**

Зенкера для центровых отверстий по DIN 321 по особому заказу

Развертки

Приведенные на следующих страницах развертки подразделены на две группы:

Ручные и машинные

Ручные развертки выполняются с длинной режущей кромкой и длинной конической заборной частью, машинные же развертки — с короткой режущей кромкой и короткой заборной частью. Кроме того, машинные развертки отличаются от ручных формой хвоста, соответственно отверстию рабочего шпинделя станка.

Развертки, предназначаемые для калибрированных отверстий должны быть регулируемыми. После сработки они должны быть наново отрегулированы и переточены. Срабатываемость цельных разверток по диаметру в процессе работы и вследствие переточек неизбежны.

Шлифованные цельные развертки поставляются без исключения диаметром на 0,008—0,017 мм большим допуска 2-го класса DIN (система отверстия), если в заказе не имеется других указаний. Четное число зубцов (8, 10 и т. д.) заслуживает предпочтение перед нечетным в отношении легкого определения диаметра развертки.

Нешлифованные цельные развертки доставляются также сверхмерными, однако их диаметр не определяется точными допусками, т. к. эти развертки после термической обработки не шлифуются.

Условия работы разверток см. след. стр.

Развертки

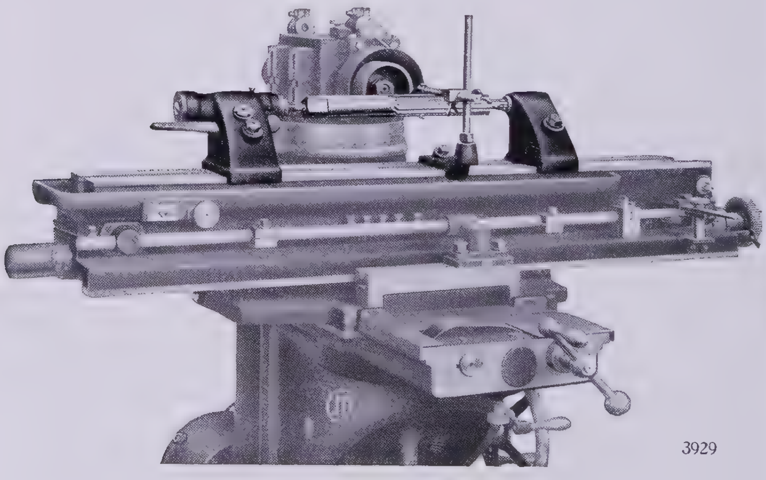
(Продолжение)

Во избежании порчи ручных разверток необходимо осторожное обращение. Допускается лишь короткое обратное вывертывание, т. к. в противном случае режущие кромки выкрашиваются. Продолжение развертывания, в особенности развертками ниже 25 мм диаметром, влечет за собой их поломку. Допущенную при работе ошибку по характеру порчи развертки можно всегда точно определить.

В последнем случае риска, иногда обвивающая развертку по правой спирали несколько раз, особенно ярко отражает допущенную при работе ошибку.

Точно приходящиеся к квадрату развертки воротки и подходящее смазочное вещество (жир) в значительной мере облегчают развертывание отверстий и обеспечивают сохранность инструмента.

Для содержания разверток и др. режущих инструментов в порядке рекомендуются наши универсальные заточные станки типа NWS. Подробности в спец. каталоге.



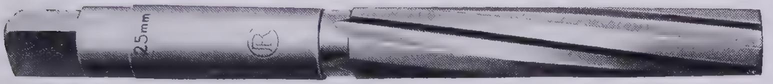
3929

Заточка развертки с прямой канавкой

Ручные развертки

Из цельных ручных разверток особенно себя зарекомендовали следующие:

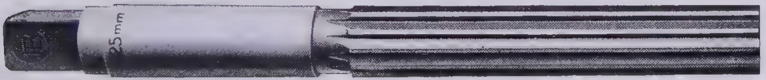
Ручные развертки, спиральные, нешлифованные



W 698

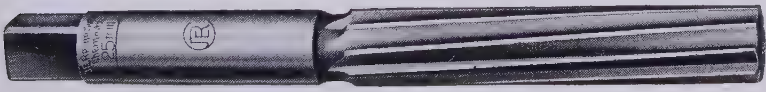
Зубцы этих разверток имеют большую сопротивляемость и, поэтому, особенно пригодны для снятия относительно большой стружки. Развернутые ими отверстия все же отличаются достаточной чистотой. Однако, ввиду того, что эти развертки после термической обработки не шлифуются, они для развертывания отверстий под калибр не пригодны.

Ручные развертки с прямыми канавками, шлифованные



W 446 b

Ручные развертки спиральные, шлифованные



W 1182

Эти развертки служат для развертывания под калибр начерно просверленных отверстий. Так как стойкость инструмента против небрежного обращения по мере уточнения уменьшается, то данные развертки для грубых работ пригодны менее, чем нешлифованные.

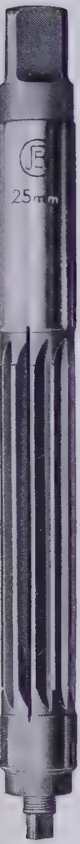
В случае в заказе выполнение не оговорено, нами поставляются шлифованные ручные развертки с прямыми канавками.

Ручные развертки

DIN 206

⌀	Длина режущ. кромки	Вся длина	⊡ DIN	Инструментальная сталь цена штуки		
				с прямыми канавками шлифов.	со спиральн. канавками нешлиф.	со спиральн. канавками шлифов.
мм	мм	мм	мм	мар.	мар.	мар.
3	40	80	2,4		2.30	
4	50	95	3		2.30	
5	55	105	3,8		2.40	
6	55	110	4,9		2.40	
7	60	120	5,5		2.50	
8	65	125	6,2		2.60	
9	65	130	7		2.70	
10	70	140	8		2.80	
11	75	145	8		3.—	
12	75	155	9		3.20	
13	80	160	10		3.40	
14	85	170	11		3.60	
15	90	175	11		3.90	
16	90	180	12		4.20	
17	95	190	13		4.50	
18	100	195	14,5		4.80	
19	100	205	14,5		5.20	
20	105	210	16		5.60	
21	110	215	16		6.—	
22	110	225	18		6.50	
23	115	230	18		7.—	
24	120	240	18		7.50	
25	125	245	20		8.—	
26	125	250	20		8.50	
27	130	260	20		9.—	
28	135	270	22		9.60	
30	140	280	22		10.80	
32	145	290	24		12.20	
33	150	300	26		12.90	
34	155	310	26		13.60	
35	160	315	26		14.40	
36	160	320	29		15.20	
37	165	330	29		16.—	
38	170	335	29		16.80	
40	175	350	32		18.50	
42	180	360	32		20.60	
44	190	380	35		23.—	
45	195	385	35		24.20	
46	195	390	35		25.50	
47	200	400	35		27.—	
48	205	405	39		28.50	
50	210	420	39		32.—	

Регулируемые, шлифованные ручные развертки



W 683

Фиг. 1

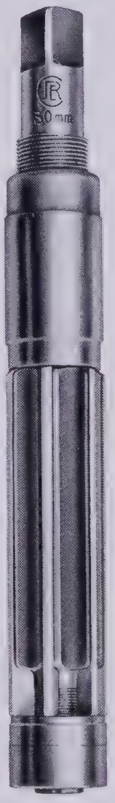
Эти развертки предназначаются исключительно для чистового развертывания отверстий.

Регулируемость разверток этого выполнения предусмотрена не для развертывания отверстий различных диаметров, а лишь для восстановления первоначального диаметра после износа развертки в процессе работы. (См. стр. 85.)

Развертки диаметром от 8—30 мм нами изготовляются, согл. фиг. 1 по DIN 859—A.

Изменение диаметра в небольших пределах достигается установочным винтом, действующим на разрезанный вдоль стержень. Чрезмерное увеличение диаметра разверток, в особенности малых размеров, следует избегать в интересах предотвращения поломок. Предусмотренная на переднем конце направляющая цапфа не допускает развертывания отверстий, диаметр которых меньше предельного, вследствие чего перегрузка развертки невозможна.

По особому заказу эти развертки выполняются и со спиральными канавками.



W 1219

Фиг. 2

Развертки со вставными резцами диаметром свыше 24 мм поставляются в усовершенствованном выполнении DIN 207, согл. фиг. 2.

Расположенная непосредственно за резцами направляющая шейка увеличивает надежность работы развертки.

Для установки диаметра развертки нами поставляются специальные калиберные кольца. См. стр. 126.

Регулируемые ручные развертки

DIN 859—A

с прямыми канавками

Фиг. 1. на стр. 89

Ø мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	ф мм	Цена шт. мар.
8	50	125	6,2	**11.30**
9	50	130	7	**11.20**
10	55	140	8	**11.10**
11	55	145	8	**11.—**
12	55	155	9	**11.—**
13	60	160	10	**11.30**
14	65	170	11	**11.60**
15	70	175	11	**11.90**
16	70	180	12	**12.30**
17	70	190	13	**12.80**
18	75	195	14,5	**13.60**
19	75	205	14,5	**14.40**
20	80	210	16	**15.20**
21	85	215	16	**16.—**
22	85	225	18	**16.80**
23	90	230	18	**17.50**
24	90	240	18	**18.20**
25	95	245	20	**19.—**
26	95	250	20	**20.—**
27	100	260	20	**21.20**
28	105	270	22	**22.50**
* 29	105	270	22	**24.—**
30	110	280	22	**26.—**

*) Диаметр 29 мм по DIN не стандартный

Пределы регулируемости диаметра развертки

Ø развертки . . . . мм	8—11	12—19	20—30
Предел регулируемости ок. мм	0,15	0,25	0,30

Регулируемые ручные развертки

Усовершенствованное выполнение DIN 207

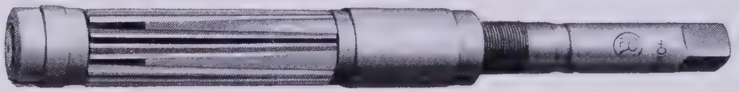
Фиг. 2 на стр. 89

∅ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	ф мм	Цена шт. со вставными резцами из инстр. стали мар.	быстрореж. стали мар.
24	90	230	12	**27.—**	**29.—**
25	90	230	12	**28.—**	**30.—**
26	90	230	12	**29.—**	**31.—**
27	100	245	12	**30.—**	**32.—**
28	100	245	12	**31.—**	**33.—**
30	110	260	14,5	**32.—**	**34.—**
32	110	260	14,5	**33.—**	**36.—**
33	110	260	14,5	**34.—**	**37.—**
34	110	260	14,5	**35.—**	**38.—**
35	118	280	18	**36.—**	**40.—**
36	118	280	18	**37.—**	**41.—**
37	118	280	18	**39.—**	**42.—**
38	118	280	18	**40.—**	**43.—**
40	128	310	22	**42.—**	**46.—**
42	128	310	22	**44.—**	**48.—**
44	128	310	22	**46.—**	**50.—**
45	137	340	24	**49.—**	**57.—**
46	137	340	24	**50.—**	**58.—**
47	137	340	24	**52.—**	**59.—**
48	137	340	24	**53.—**	**60.—**
50	146	370	29	**55.—**	**63.—**
52	146	370	29	**60.—**	**70.—**
55	157	400	32	**73.—**	**84.—**
58	157	400	32	**76.—**	**87.—**
60	167	430	35	**79.—**	**90.—**
62	167	430	35	**81.—**	**92.—**
65	176	450	35	**83.—**	**95.—**
68	176	450	35	**85.—**	**98.—**
70	184	475	39	**90.—**	**115.—**
72	184	475	39	**94.—**	**120.—**
75	197	500	44	**98.—**	**125.—**
78	197	500	44	**99.—**	**127.—**
80	197	500	44	**100.—**	**129.—**

Пределы регулируемости диаметра развертки

∅ развертки . . . . . . мм	24—44	45—62	65—80
Предел регулируемости ок. мм	0,8	1,0	1,4

Регулируемые высокопроизводительные ручные развертки



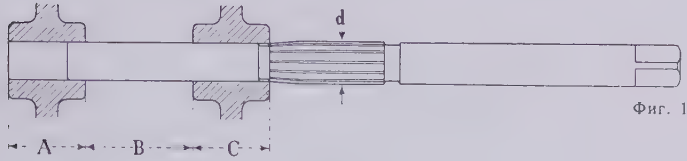
W 803

Эти развертки работают легко и без толчков. Развертываемое отверстие поэтому отличается чистотой и высокой точностью

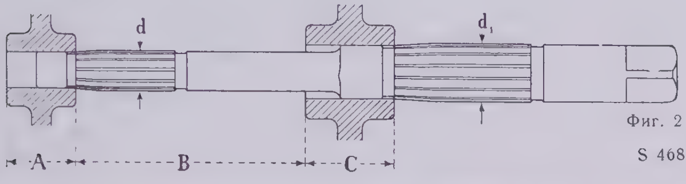
Ø мм	Вся длина мм	ф мм	Цена шт. с резцами из инстр. стали мар.
30	320	14,5	**50.—**
32	320	14,5	**50.—**
33	320	14,5	**50.—**
34	340	16	**55.—**
35	340	16	**55.—**
36	340	16	**55.—**
38	365	18	**67.—**
40	365	18	**67.—**
42	365	18	**67.—**
44	390	20	**76.—**
45	390	20	**76.—**
46	390	20	**76.—**
48	420	22	**86.—**
50	420	22	**86.—**
52	420	22	**86.—**
55	450	24	**97.—**
58	480	29	**113.—**
60	480	29	**113.—**
62	480	29	**113.—**
65	510	29	**125.—**
68	510	29	**125.—**
70	540	32	**140.—**
72	540	32	**140.—**
75	540	32	**140.—**
78	570	35	**155.—**
80	570	35	**155.—**

Для установки диаметра развертки нами поставляется специальные калиберные кольца. См. стр. 126

Сдвоенные развертки

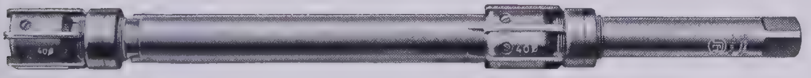


Фиг. 1



Фиг. 2

S 468



Фиг. 3

W 1003

Оси парных подшипников обязательно должны точно совпадать. Это лучше всего обеспечивается применением специальных сдвоенных разверток. Подобные развертки представлены на вышеприведенных фигурах, а именно:

Фиг. 1. цельные — для парных отверстий одинакового диаметра,

Фиг. 2. цельные — для парных отверстий разного диаметра,

Фиг. 3. регулируемые — для парных отверстий одинакового или разного диаметров.

Последнее выполнение применяется преимущественно при достаточно больших отверстиях и при относительно больших расстояниях (B) отверстий друг от друга.

При заказе необходимо указывать размеры d, d_1, A, B и C.

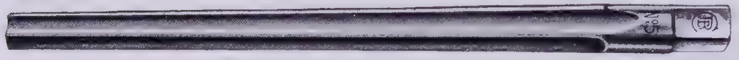
Развертки выполнения по фиг. 1 применяются также с успехом и для особенно длинных непрерывных отверстий. В таких случаях при заказе достаточно указание длины и диаметра подлежащего развертыванию непрерывного отверстия.

Цены по запросу

Конические развертки для отверстий под конические штифты

DIN 9

Конус 1 : 50



W 450

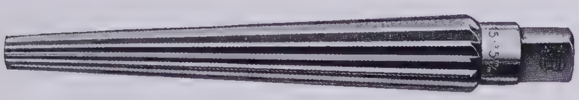
№ № 2 и 3 выполняются с пятью, все остальные с тремя канавками

№№	Наим. ∅ мм	Наиб. ∅ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	ф мм	Цена шт. инстр. сталь. мар.
2	1,9	2,74	42	62	2,7	**2.30**
2,5	2,4	3,38	49	70	2,7	**2.40**
3	2,9	3,96	53	75	3,0	**2.50**
4	3,9	5,20	65	90	3,8	**2.70**
5	4,9	6,44	77	105	4,9	**3.—**
6,5	6,4	8,38	99	130	6,2	**3.60**
8	7,9	10,32	121	157	8	**4.40**
10	9,9	12,76	143	185	10	**5.30**
13	12,86	16,44	179	225	12	**7.—**
16	15,84	20,12	214	270	14,5	**9.—**
20	19,80	25,20	270	340	18	**12.40**
25	24,74	30,94	310	390	22	**17.30**

№ № разверток отвечают наименьшему диаметру конич. штифта

Конические развертки

Конус 1 : 10



W 449

Эти развертки выполняются шлифованными, с прямой канавкой.

№№	Наим. ∅ мм	Наиб. ∅ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	ф мм	Цена шт. мар.
1	5	15	100	140	9	**4.70**
2	10	25	150	195	16	**9.—**
3	15	35	200	250	22	**15.60**
4	23	45	220	275	29	**23.70**
5	30	55	250	310	35	**35.—**
6	37	65	280	350	44	**49.—**
7	45	75	300	380	49	**64.—**

При заказе конических разверток иных размеров необходимо указывать желаемую величину наименьшего и наибольшего диаметров, длину режущей кромки, всю длину развертки и выполнение. В случае неоговоренности последнего пункта, развертки выполняются соответственно вышеприведенной фигуре.

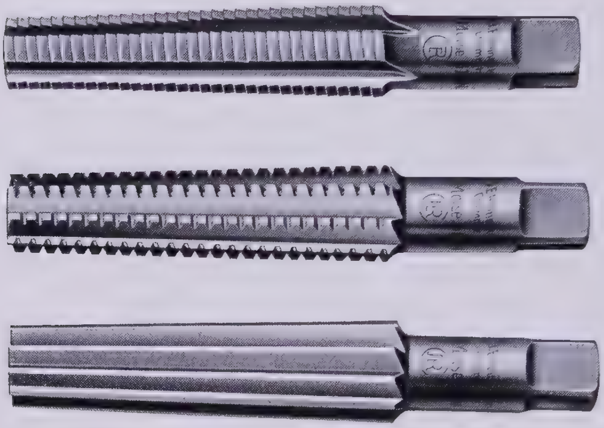
Черновые конические развертки поставляются нами с прямыми, большой стойкости зубьями со стружкораздробляющими канавками.

Машинные конические развертки выполняются также с коническим хвостом конус Морзе для малых и с отверстием под оправку для больших размеров.

При запросах и заказах просим указывать размеры развертываемых отверстий.

Конические развертки

DIN 204 и 205



№ 1

№ 2

№ 3

W 1155

Вышеприведенный набор разверток с успехом применяется для точного развертывания конических отверстий шпинделей и втулок. Он состоит из:

черновой развертки . . . . . . № 1
промежуточной развертки . . . № 2
чистовой развертки . . . . . . № 3

Черновая развертка поставляется затылованной для обеспечения высокой режущей способности и предназначается для последовательного грубового развертывания цилиндрических отверстий в конические.

Промежуточная развертка с зубцами большой стойкости, снабженными стружкораздробляющими канавками служит для чернового развѐртывания, чистовая — для окончательного развертывания под размер.

При развертывании ограниченного числа отверстий достаточно набора из двух штук №№ 2 и 3.

Для небольших конических отверстий — конусов Морзе № 0 и метр. конусов №№ 4 и 6 — набор разверток состоит также из двух штук.

Конические развертки

для конусов Морзе

DIN 204

(Продолжение)

Размеры

Конус №	Наиб. ∅ мм	Наим. ∅ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	ф мм
0	9,88	6,547	64	95	6,2
1	12,91	9,571	67	100	8
2	18,73	14,734	80	125	11
3	24,88	20,011	97	150	14,5
4	32,46	26,231	120	180	18
5	45,77	37,875	150	230	26
6	65,07	54,382	205	310	35
(7)	84,88	70,581	275	400	44

Конус № 7 не стандартный.

Вышеприведенные размеры относятся к чистовым разверткам. Размеры черновых (№ 1) на 0,3 мм, промежуточных (№ 2) на 0,2 мм меньше размеров чистовых

Цены

Конус №	Инструмент. сталь			Быстрорежущ. сталь		
	Развертка			Развертка		
	№ 1 мар.	№ 2 мар.	№ 3 мар.	№ 1 мар.	№ 2 мар.	№ 3 мар.
0	—	**9.50**	**3.40**	—	**12.50**	**4.80**
1	**9.50**	**10.—**	**4.20**	**13.—**	**14.—**	**6.—**
2	**12.—**	**12.50**	**5.—**	**19.—**	**20.—**	**9.50**
3	**15.50**	**16.—**	**6.80**	**27.—**	**28.—**	**14.80**
4	**20.—**	**21.—**	**10.—**	**40.—**	**41.—**	**25.—**
5	**31.—**	**32.—**	**19.—**	**73.—**	**75.-**	**57.—**
6	**51.—**	**52.—**	**40.—**	**145.—**	**147.—**	**127.—**
(7)	**84.—**	**86.—**	**74.—**	**283.—**	**285.—**	**260.—**

Конические развертки

для метрических конусов

DIN 205

(Продолжение)

Размеры

Конус №	Наиб. ∅ мм	Наим. ∅ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	ф мм
4	4,50	2,90	32	50	3
6	6,60	4,50	42	65	3,8
(9)	9,90	6,55	67	95	5,5
(12)	12,90	9,55	67	100	8
(18)	19,00	14,65	87	130	11
(24)	25,20	19,80	108	160	14,5
(32)	33,30	27,00	126	190	18
(40)	41,40	34,10	146	220	24
50	51,55	43,30	165	250	29
(60)	61,70	52,50	184	280	32
(70)	71,95	61,80	203	310	39
80	82,00	70,90	222	340	44
(90)	92,15	80,10	241	365	49
100	102,30	89,30	260	385	55

Конуса, обозначенные в скобках, не стандартные

Вышеприведенные размеры относятся к чистовым разверткам. Размеры черновых (№ 1) на 0,3 мм, промежуточных (№ 2) на 0,2 мм меньше размеров чистовых

Цены

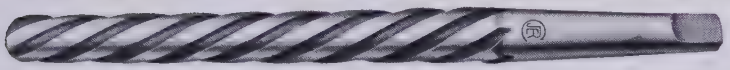
Конус №	Инструмент. сталь			Быстрореж. сталь		
	Развертка			Развертка		
	№ 1 мар.	№ 2 мар.	№ 3 мар.	№ 1 мар.	№ 2 мар.	№ 3 мар.
4	—	**8.50**	**2.70**	—	**10.50**	**3.80**
6	—	**9.—**	**3.—**	—	**11.50**	**4.30**
(9)	**9.—**	**9.50**	**3.40**	**12.—**	**12.50**	**4.80**
(12)	**9.50**	**10.—**	**4.20**	**13.—**	**13.50**	**6.—**
(18)	**12.—**	**12.50**	**5.—**	**19.50**	**20.50**	**10.—**
(24)	**16.—**	**16.50**	**7.—**	**28.—**	**29.—**	**15.50**
(32)	**21.—**	**22.—**	**10.50**	**41.—**	**42.—**	**26.—**
(40)	**29.—**	**30.—**	**17.50**	**65.—**	**67.—**	**50.—**
50	**37.—**	**38.—**	**25.—**	**94.—**	**96.—**	**78.—**
(60)	**48.—**	**49.—**	**35.—**	**135.—**	**137.—**	**115.—**
(70)	**60.—**	**62.—**	**49.—**	**185.—**	**187.—**	**166.—**
80	**77.—**	**79.—**	**65.—**	**248.—**	**251.—**	**228.—**
(90)	**96.—**	**98.—**	**84.—**	**322.—**	**325.—**	**300.—**
100	**127.—**	**130.—**	**115.—**	**410.—**	**414.—**	**387.—**

Развертки для заклепочных дыр

с коническим хвостом конус Морзе

(Развертки для работ сжатым воздухом)

DIN 311



W 445

Длина заборной (конической) части составляет ½ длины режущей кромки

∅ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	Конус Морзе №	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
8	114	190	1	7.50	10.—
9	114	190	1	8.—	10.80
10	124	200	1	8.50	11.60
11	124	200	1	9.—	12.40
12	134	210	1	9.50	13.30
13	134	210	1	10.20	14.60
14	141	230	2	10.90	16.—
15	151	240	2	11.60	17.30
16	151	240	2	12.30	18.60
17	161	250	2	13.10	20.40
18	161	250	2	13.90	22.20
19	167	275	3	14.70	24.—
20	177	285	3	15.40	25.60
21	177	285	3	16.10	27.20
22	192	300	3	16.80	28.80
23	192	300	3	17.50	30.40
24	192	300	3	18.30	32.—
25	197	310	3	19.—	34.—
26	207	320	3	19.70	36.—
27	207	320	3	20.50	38.—
28	217	330	3	21.50	41.—
29	217	330	3	22.50	43.50
30	232	345	3	23.50	46.—

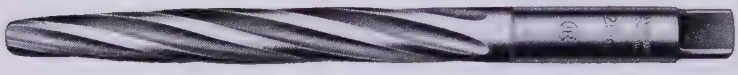
Развертки для заклепочных дыр диаметром свыше 30 мм по особому заказу

Развертки для заклепочных дыр

с квадратом

(Развертки для котлов)

DIN 312



W 1166

Длина заборной (конической) части составляет ½ длины режущей кромки

⌀ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	◫ мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
8	114	180	7	6.80	9.—
9	114	180	8	7.20	9.80
10	124	190	9	7.70	10.60
11	124	190	9	8.20	11.40
12	134	200	10	8.60	12.20
13	134	200	11	9.20	13.30
14	141	215	12	9.70	14.40
15	151	225	12	10.30	15.50
16	151	225	13	10.80	16.50
17	161	235	14,5	11.40	18.—
18	161	235	14,5	12.—	19.50
19	167	255	16	12.70	21.—
20	177	265	16	13.30	22.40
21	177	265	18	13.90	23.80
22	192	280	18	14.50	25.20
23	192	280	18	15.—	26.60
24	192	280	20	15.60	28.—
25	197	290	20	16.30	30.—
26	207	300	22	17.—	32.—
27	207	300	22	17.70	34.—
28	217	310	24	18.60	36.—
29	217	310	24	19.50	38.—
30	232	325	24	20.40	40.—

Развертки для заклепочных дыр диаметром свыше 30 мм по особому заказу

Машинные развертки

с цилиндрическим хвостом

DIN 212

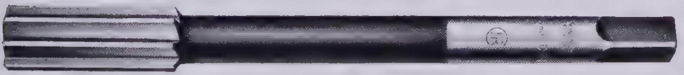
W 1159

∅ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрор сталь мар.	∅ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрор. сталь мар.
3	22	70	**2.30**	—	7	30	110	**2.70**	**3.30**
4	24	80	**2.40**	—	8	32	120	**2.80**	**3.70**
5	26	90	**2.50**	**2.80**	9	34	130	**2.90**	**4.20**
6	28	100	**2.60**	**3.—**	10	36	140	**3.—**	**4.70**

Машинные развертки

с квадратом

DIN 213



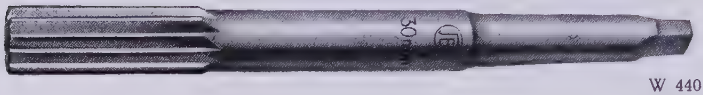
W 1167

∅ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	ф мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
10	40	140	6,2	**3.20**	**5.—**
11	40	145	6,2	**3.40**	**5.50**
12	40	155	7	**3.60**	**6.—**
13	45	160	8	**3.80**	**6.50**
14	45	170	8	**4.—**	**7.—**
15	45	175	9	**4.20**	**7.70**
16	45	180	9	**4.50**	**8.50**
17	50	190	9	**4.80**	**9.30**
18	50	195	10	**5.10**	**10.20**
19	50	205	12	**5.40**	**11.20**
20	50	210	12	**5.80**	**12.30**
21	55	215	12	**6.20**	**13.50**
22	55	225	12	**6.60**	**14.70**
23	60	230	12	**7.—**	**16.—**
24	60	240	14,5	**7.50**	**17.50**
25	60	245	14,5	**8.—**	**19.—**
26	60	250	14,5	**8.50**	**20.50**
27	65	260	16	**9.—**	**22.—**
28	65	270	16	**9.50**	**23.50**
30	70	280	18	**10.70**	**27.—**
32	70	290	18	**12.—**	**32.—**

Машинные развертки

с коническим хвостом конус Морзе

DIN 208

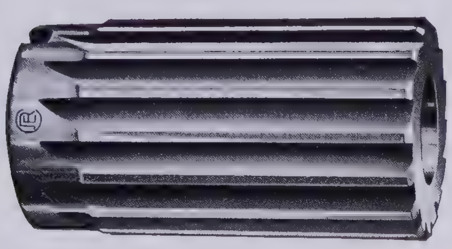


W 440

⌀ мм	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	Конус Морзе №	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
10	40	170	1	4.—	6.—
11	40	170	1	4.10	6.30
12	40	170	1	4.30	6.60
13	45	180	1	4.60	7.20
14	45	180	1	4.80	7.70
15	45	180	1	5.—	8.20
16	45	200	2	5.50	9.80
17	50	210	2	5.80	10.80
18	50	210	2	6.—	11.50
19	50	220	2	6.30	12.50
20	50	220	2	6.50	13.30
21	55	230	2	7.—	14.60
22	55	230	2	7.40	15.80
23	60	240	2	8.—	17.50
24	60	260	3	8.70	19.50
25	60	260	3	9.20	20.70
26	60	260	3	9.70	22.—
27	65	270	3	10.50	24.—
28	65	270	3	11.—	25.50
30	70	290	3	12.20	29.—
32	70	290	3	13.—	33.—

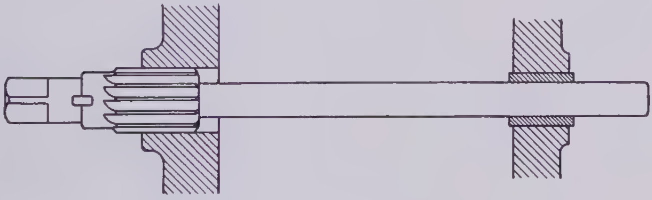
Машинные насадные развертки

DIN 219



W 441

Эти насадные развертки предназначаются для тех же целей, как и изображенные на стр. 102 и рекомендуются в особенности для больших диаметров, ввиду их меньшей покупной стоимости. Они с успехом применимы на сверлильных, токарных и горизонт. расточных станках. Далее они применимы в некоторых случаях и для ручного развертывания отверстий, при условии, если инструменту обеспечивается достаточное направление (см. нижеслед. фиг.).



S 722

Заточка насадных разверток должна производится только со стороны торца, шлифовка цилиндрической части режущих кромок не допускается, т. к. развертки в противном случае теряют свой размер.

Оправки к насадным разверткам см. стр. 108 и 109

Машинные насадные развертки

с коническим отверстием

DIN 219

∅ мм	Длина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрор. сталь мар.	∅ мм	Длина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрор. сталь мар.
18	50	10	**6.30**	**9.20**	48	90	22	**15.80**	**30.—**
19	50	10	**6.40**	**9.50**	50	100	27	**17.—**	**33.—**
20	50	10	**6.50**	**9.80**	52	100	27	**18.—**	**35.—**
21	50	10	**6.70**	**10.10**	55	100	27	**19.50**	**38.—**
22	50	10	**6.90**	**10.40**	58	110	32	**21.50**	**42.50**
23	50	10	**7.10**	**10.70**	60	110	32	**22.50**	**45.—**
24	50	10	**7.30**	**11.—**	62	110	32	**23.50**	**48.—**
25	60	13	**7.60**	**11.50**	65	110	32	**25.—**	**52.50**
26	60	13	**7.80**	**11.90**	68	110	32	**26.50**	**57.—**
27	60	13	**8.—**	**12.30**	70	120	40	**28.—**	**62.—**
28	60	13	**8.20**	**12.80**	72	120	40	**29.20**	**66.—**
30	70	16	**8.80**	**14.—**	75	120	40	**31.—**	**73.—**
32	70	16	**9.40**	**15.—**	78	120	40	**32.80**	**80.—**
33	70	16	**9.70**	**15.60**	80	120	40	**34.—**	**84.—**
34	70	16	**10.—**	**16.20**	82	120	40	**35.30**	**89.—**
35	80	19	**10.40**	**17.—**	85	130	50	**37.50**	**97.—**
36	80	19	**10.70**	**17.70**	88	130	50	**39.50**	**103.—**
38	80	19	**11.30**	**19.20**	90	130	50	**41.—**	**108.—**
40	80	19	**12.—**	**21.—**	92	130	50	**42.50**	**113.—**
42	90	22	**13.—**	**24.—**	95	130	50	**45.—**	**120.—**
44	90	22	**13.80**	**26.—**	98	130	50	**48.—**	**127.—**
45	90	22	**14.30**	**27.—**	100	130	50	**50.—**	**133.—**
46	90	22	**14.80**	**28.—**					

Под диаметром отверстия следует подразумевать наибольший диаметр конусного отверстия развертки. Конус 1 : 30

Оправки к насадным разверткам см. стр. 108/109

Регулируемые машинные развертки

с конусом Морзе по DIN 210 или квадратом по DIN 215

W 686

После сработки резцы могут быть установлены на первоначальный диаметр путем регулировки

∅ мм	Вся длина мм	Конус Морзе №	⌷ DIN мм	Цена шт. с резцами из: инстр. стали мар.	Цена шт. с резцами из: быстрор. стали мар.	∅ мм	Вся длина мм	Конус Морзе №	⌷ DIN мм	Цена шт. с резцами из: инстр. стали мар.	Цена шт. с резцами из: быстрор. стали мар.
22	300		10	**29.—**	**30.—**	52	375	3	24	**53.—**	**60.—**
23	300		10	**29.—**	**30.—**	55	375		24	**56.—**	**64.—**
24	300		11	**29.—**	**31.—**	58	400		29	**58.—**	**67.—**
25	300	1	11	**29.—**	**31.—**	60	400		29	**62.—**	**70.—**
26	315		12	**31.—**	**32.—**	62	400		29	**64.—**	**73.—**
27	315		12	**31.—**	**32.—**	65	400	4	29	**66.—**	**76.—**
28	315		12	**31.—**	**33.—**	68	420		29	**70.—**	**80.—**
30	330		14,5	**33.—**	**35.—**	70	420		29	**83.—**	**96.—**
32	330		14,5	**34.—**	**36.—**	72	420		32	**86.—**	**102.—**
33	330		14,5	**34.—**	**37.—**	75	420		32	**92.—**	**108.—**
34	330	2	16	**34.—**	**38.—**	78	450		35	**96.—**	**112.—**
35	330		16	**36.—**	**39.—**	80	450		35	**100.—**	**116.—**
36	340		18	**37.—**	**40.—**	82	450		35	**103.—**	**124.—**
38	340		18	**38.—**	**41.—**	85	450		39	**106.—**	**130.—**
40	340		18	**40.—**	**43.—**	88	450	5	39	**110.—**	**135.—**
42	360		20	**41.—**	**44.—**	90	475		44	**122.—**	**140.—**
44	360		20	**42.—**	**46.—**	92	475		44	**126.—**	**145.—**
45	360	3	20	**46.—**	**50.—**	95	475		44	**130.—**	**150.—**
46	360		20	**47.—**	**53.—**	98	475		44	**135.—**	**160.—**
48	375		22	**48.—**	**56.—**	100	475		44	**140.—**	**170.—**
50	375		22	**51.—**	**58.—**						

При заказе необходимо указывать желаемое выполнение хвоста

Пределы регулируемости диаметра развертки

∅ развертки . . мм	22—39	40—54	55—69	70—84	85—100
Предел регулируемости ок. . . . мм	1	1,2	1,3	1,5	1,8

Регулируемые торцевые машинные развертки

с конусом Морзе по DIN 211 или квадратом по DIN 216

W 744

Эти развертки заслуживают перед приведенными на стр. 105 предпочтение в том отношении, что ими можно развертывать и глухие отверстия вплоть до основания

∅ мм	Вся длина мм	Конус Морзе №	⌷ DIN мм	Цена шт. с резцами из: инстр. стали мар.	быстрор. стали мар.	∅ мм	Вся длина мм	Конус Морзе №	⌷ DIN мм	Цена шт. с резцами из: инстр. стали мар.	быстрор. стали мар.
24	235	1	11	**31.—**	**32.—**	36	300	2	18	**39.—**	**41.—**
25	235	1	11	**31.50**	**32.50**	38	300	2	18	**40.—**	**42.—**
26	250	1	12	**32.—**	**33.—**	40	300	2	18	**41.—**	**43.—**
27	250	1	12	**32.50**	**33.50**	42	320	3	20	**42.—**	**44.—**
28	250	1	12	**33.—**	**34.—**	44	320	3	20	**43.—**	**45.—**
30	280	2	14,5	**34.—**	**36.—**	45	340	3	22	**44.—**	**46.—**
32	280	2	14,5	**35.—**	**37.—**	46	340	3	22	**45.—**	**47.—**
33	280	2	14,5	**36.—**	**38.—**	48	340	3	22	**47.—**	**49.—**
34	280	2	16	**37.—**	**39.—**	50	340	3	22	**49.—**	**51.—**
35	280	2	16	**38.—**	**40.—**						

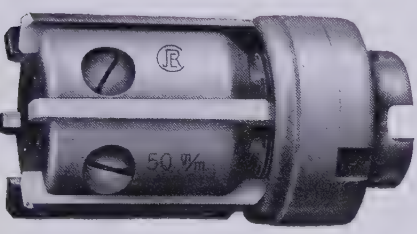
При заказе необходимо указывать желаемое выполнение хвоста

Пределы регулируемости диаметра развертки

∅ развертки . . . . мм	24—44	45—50
Предел регулируемости ок. . . . . мм	1	1,3

Регулируемые торцевые машинные развертки

с коническим отверстием
DIN 221



W 743

⌀	Длина	⌀ отверстия	Цена шт. с резцами из: инстр. стали	Цена шт. с резцами из: быстрор. стали	⌀	Длина	⌀ отверстия	Цена шт. с резцами из: инстр. стали	Цена шт. с резцами из: быстрор. стали
мм	мм	мм	мар.	мар.	мм	мм	мм	мар.	мар.
30	70	13	**31.—**	**32.—**	60	100	22	**50.—**	**54.—**
32	70	13	**32.—**	**33.—**	62	100	22	**52.—**	**57.—**
33	70	13	**32.50**	**33.50**	65	112	27	**54.—**	**60.—**
34	70	13	**33.—**	**34.—**	68	112	27	**56.—**	**62.—**
35	70	13	**33.50**	**35.—**	70	112	27	**57.—**	**64.—**
36	80	16	**34.—**	**35.50**	72	112	27	**58.—**	**67.—**
38	80	16	**34.50**	**36.—**	75	125	32	**60.—**	**70.—**
40	80	16	**35.—**	**37.—**	78	125	32	**62.—**	**72.—**
42	80	16	**35.50**	**38.—**	80	125	32	**64.—**	**74.—**
44	80	16	**37.—**	**39.—**	82	125	32	**66.—**	**76.—**
45	90	19	**38.—**	**41.—**	85	125	32	**68.—**	**78.—**
46	90	19	**39.—**	**42.—**	88	125	32	**70.—**	**80.—**
48	90	19	**40.—**	**43.—**	90	140	40	**74.—**	**83.—**
50	90	19	**41.—**	**44.—**	92	140	40	**75.—**	**86.—**
52	90	19	**42.—**	**45.—**	95	140	40	**76.—**	**88.—**
55	100	22	**46.—**	**48.—**	98	140	40	**78.—**	**90.—**
58	100	22	**48.—**	**51.—**	100	140	40	**80.—**	**92.—**

Под диаметром отверстия следует подразумевать наибольший диаметр конусного отверстия развертки. Конус 1 : 30

Оправки см. стр. 108 и 109

Пределы регулируемости диаметра развертки

⌀ развертки . . . . мм	30—44	45—64	65—74	75—89	90—100
Предел регулируемости ок. мм	1	1,3	1,6	1,8	2

Оправки

с хвостом конус Морзе и конической цапфой под инструмент, конус 1 : 30

DIN 217

W 704a

∅ конич. цапфы под инструм. мм	Хвост конус Морзе №	Вся длина мм	Для насадных зенкеров (стр. 82) мм	Для насадных разверток (стр. 104) мм	Для регулир. торцевых разверток (стр. 107) мм	Цена шт. мар.
10	2	255	—	18—24	—	**9.75**
13	3	290	24—35	25—28	30—35	**11.20**
16	3	310	36—44	30—34	36—44	**12.50**
19	4	350	45—52	35—40	45—52	**14.—**
22	4	365	55—62	42—48	55—62	**16.70**
27	5	420	65—72	50—55	65—72	**19.50**
32	5	440	75—88	58—68	75—88	**22.80**
40	5	470	90—100	70—82	90—100	**31.60**
50	5	500	—	85—100	—	**36.50**

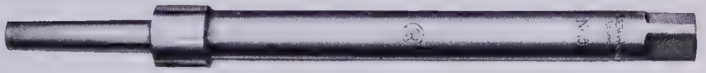
Под диаметром конической цапфы под инструмент следует подразумевать наибольший диаметр конусного отверстия насадного инструмента. Конус 1 : 30

При заказе достаточно указание диаметра конич. цапфы под инструмент

Оправки

с квадратом и конической цапфой под инструмент, конус 1 : 30

DIN 218



W 1175

⌀ конич. цапфы под инструм. мм	⌑ мм	Вся длина мм	Для насадных зенкеров (стр. 82) мм	Для насадных разверток (стр. 104) мм	Для регул. торцевых разверток (стр. 107) мм	Цена шт. мар.
10	12	255	—	18—24	—	**9.—**
13	14,5	290	24—35	25—28	30—35	**10.—**
16	18	310	36—44	30—34	36—44	**11.50**
19	18	350	45—52	35—40	45—52	**13.50**
22	20	365	55—62	42—48	55—62	**16.—**
27	24	400	65—72	50—55	65—72	**19.—**
32	29	440	75—88	58—68	75—88	**22.50**
40	35	470	90—100	70—82	90—100	**30.—**
50	39	500	—	85—100	—	**36.50**

Под диаметром конической цапфы под инструмент следует подразумевать наибольший диаметр конусного отверстия насадного инструмента. Конус 1 : 30

При заказе достаточно указание диаметра конич. цапфы под инструмент

Конические переходные втулки, короткие

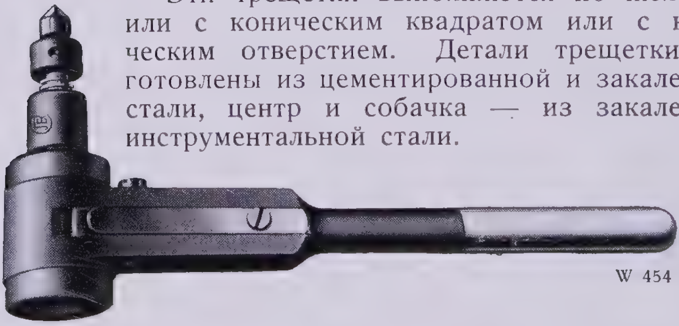
W 679

Конус Морзе № наружн.	Конус Морзе № внутр.	Вся длина мм	Цена шт. мар.	Конус Морзе № наружн.	Конус Морзе № внутр.	Вся длина мм.	Цена шт. мар.
2	1	95		4	3	140	
3	1	115		5	3	175	
3	2	115		5	4	175	
4	2	140		6	5	220	

Цены по запросу

Трещетки

Эти трещетки выполняются по желанию или с коническим квадратом или с коническим отверстием. Детали трещетки изготовлены из цементированной и закаленной стали, центр и собачка — из закаленной инструментальной стали.

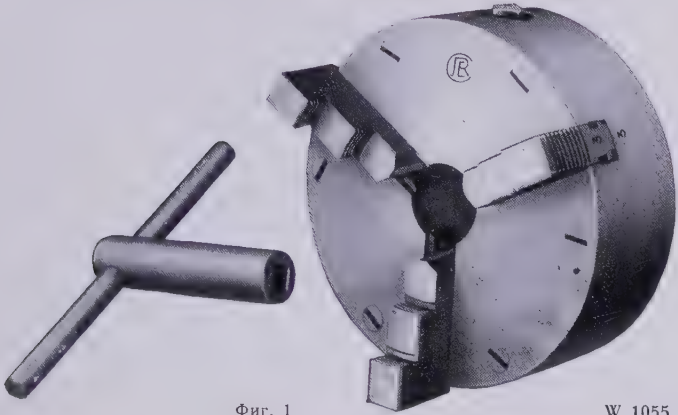


W 454

Длина трещетки . . . . . . мм	250	300	400	500
Наиб. конич. квадрат . . . мм Наим. конич. квадрат . . . мм	11 8	13 9,4	17 13,2	20 16
Длина конич. квадрата . . . мм	30	36	38	40
Конус Морзе . . . . №	1	2	2	3
Цена шт. . . . . мар.				

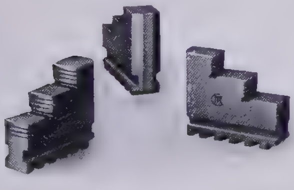
Цены по запросу

Спиральные 3-х кулачные патроны



Фиг. 1 W 1055

Как вытекает из наименования патрона, кулачки перемещаются помощью спирального диска, соединенного с конической шестерней. Крепление заготовки в этих патронах очень надежное. Смена кулачков происходит легко и быстро.



W 1019
Фиг. 2

На фиг. 1 представлен патрон с внутренними кулачками, закрепляющими изделие снаружи.

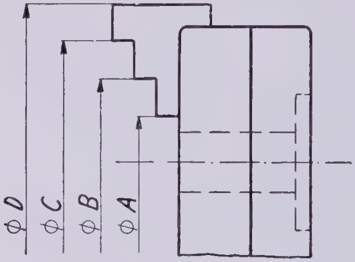
На фиг. 2 изображен комплект наружных кулачков, служащих для крепления изделий со стороны отверстия.

Кроме приведенных выше каленных ступенчатых кулачков, по желанию, доставляются некаленные, полные, которые растачиваются под заготовки массового изготовления и имеют преимущество обеспечить особенно точно концентрическое вращение обрабатываемой детали.

Крепежные флянцы для этих патронов см. стр. 115.

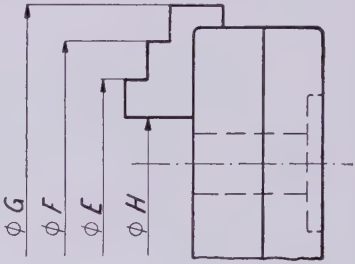
Спиральные 3-х кулачные патроны

(Продолжение)



S 806

Патрон с внутренними кулачками



S 807

Патрон с наружными кулачками

Предельные диаметры зажима

Патроны с внутренними кулачками

∅ патрона мм	Зажим заготовки снаружи						Спец. выполнение	
	∅ **A** мм		∅ **B** мм		∅ **C** мм		Зажим заготовки изнутри ∅ **D** мм	
	от	до	от	до	от	до	от	до
100	3	34	29	60	59	90	89	120
120	3	40	35	72	69	106	103	140
165	4	66	46	108	88	150	132	194
215	7	81	69	143	131	205	171	245
260	8	106	78	176	148	250	192	290

Патроны с наружными кулачками

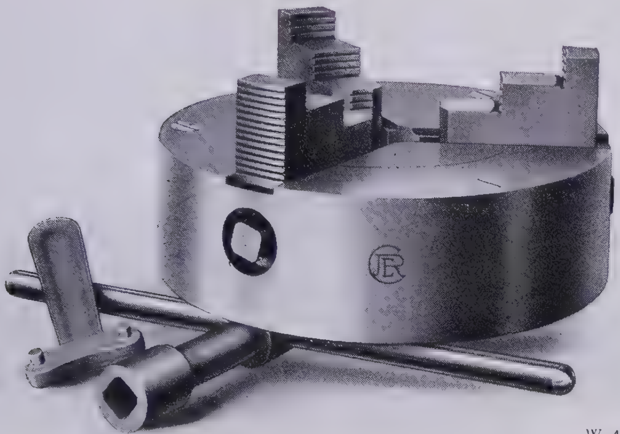
∅ патрона мм	Зажим заготовки изнутри						Спец. выполнение	
	∅ **E** мм		∅ **F** мм		∅ **G** мм		Зажим заготовки снаружи ∅ **H** мм	
	от	до	от	до	от	до	от	до
100	29	60	59	90	89	120	3	34
120	35	72	69	106	103	140	3	40
165	46	104	88	146	132	190	4	62
215	47	121	109	183	171	245	7	81
260	52	150	122	220	192	290	8	106

Цены

∅ патрона мм	∅ отверстия патрона мм	Патрон с одним набором внутренних или наружн. кулачков мар.	1 набор каленных кулачков дополнит. мар.	1 набор некаленных полных кулачков дополнит. мар.
100	18			
120	24			
165	36			
215	48			
260	60			

Цены по запросу

Универсальные 3-х кулачные патроны



W 415

Кулачки этих патронов перемещаются помощью конических шестерен, круговой рейки (коронной конич. шестерни) и винтов. Действие круговой рейки может быть выключено. Благодаря этому патроном можно пользоваться как планшайбой, т. е. перемещать каждый кулачек в отдельности, независимо друг от друга, в любое положение.

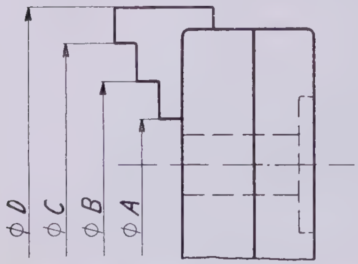
Кулачки вышеприведенного патрона зажимают изделие снаружи. Патрон доставляется и с наружными кулачками для зажима изделий изнутри (см. стр. 111, фиг. 2). Если решающее значение имеет возможность быстрой смены кулачков, то рекомендуется пользоваться спиральными 3-х кулачными патронами, согл. стр. 111.

К этим патронам доставляются также описанные на стр. 111 некаленные полные кулачки.

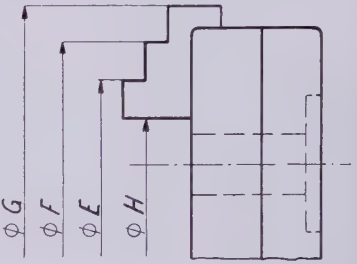
Крепежные флянцы для этих патронов см. стр. 115.

Универсальные 3-х кулачные патроны

(Продолжение)



Патрон с внутренними кулачками S 806



Патрон с наружными кулачками S 807

Предельные диаметры зажима

Патроны с внутренними кулачками

Ø патрона	Зажим заготовки снаружи						Спец.выполнение	
	Ø A мм		Ø B мм		Ø C мм		Зажим заготовки изнутри Ø D мм	
мм	от	до	от	до	от	до	от	до
180	6	54	54,5	102,5	103	151	134	182
220	7	76	71	140	135	204	167	236
260	8	90	90	172	172	254	200	282
300	10	110	108	208	206	306	243	343
380	13	146	143	276	273	406	313	446
460	15	184	179	348	343	512	389	558
540	18	234	214	430	410	626	458	674

Патроны с наружными кулачками

Ø патрона	Зажим заготовки изнутри						Спец.выполнение	
	Ø E мм		Ø F мм		Ø G мм		Зажим заготовки снаружи Ø H мм	
мм	от	до	от	до	от	до	от	до
180	59	89	89	119	119	149	6	36
220	81	122	121	162	161	202	7	48
260	98	150	148	200	198	250	8	60
300	120	184	180	244	240	304	10	74
380	137	226	225	314	313	402	13	102
460	145	265	265	385	385	505	15	135
540	148	304	298	454	448	604	18	174

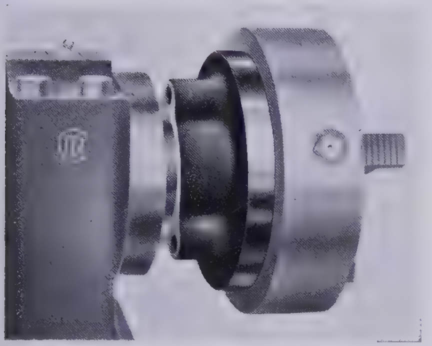
Цены

Ø патрона мм	Ø отверстия патрона мм	Патрон с одним набором внутренних или наружных кулачков мар.	1 набор каленных кулачков дополнит. мар.	1 набор некаленных полных кулачков дополнительно мар.
180	30			
220	35			
260	40			
300	45			
380	55			
460	65			
540	72			

Цены по запросу

Соединительные флянцы

для спиральных и универсальных 3-х кулачных патронов



4561

Для крепления патронов, описанных на стр. 111 до 114 целесообразно пользоваться специальными флянцами, согл. приведенной рядом фигуре. На обратной стороне патронов предусмотрена центрирующая выточка в несколько миллиметров глубиной, к которой необходимо на предназначенном для него токарном станке пригнать флянец. Только таким путем можно обеспечить точно концентричное вращение патрона.

Нижеприведенные флянцы доставляются точеными с припуском на пригонку под патрон и с начерно расточенным отверстием. За особую приплату соединительные флянцы доставляются с гаечной резьбой. В таких случаях, однако, необходима присылка или образцов резьбы или резьбового калибра. Если соединительные флянцы предназначаются для наших нормальных станков, то указанных данных не требуется.

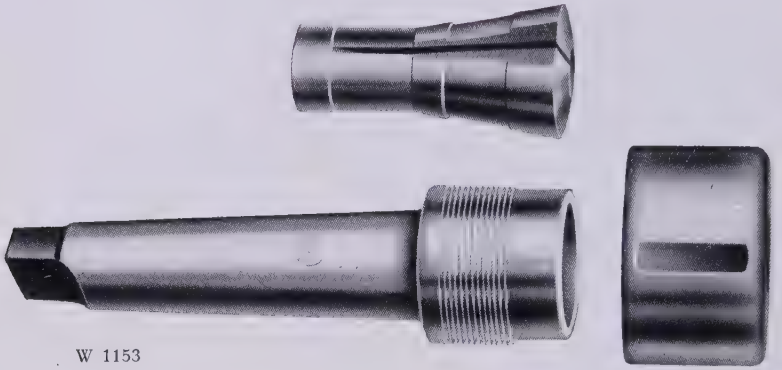
№№ флянцев	Патрон согл. стр.	Ø патрона мм	Ø флянца мм	Толщина флянца мм	Ø ступицы мм	Ø отверстия мм	Цена шт. мар.
1	111—112	100	100	44	56	25	**9.60**
2	111—112	120	120	44	56	25	**11.80**
3	111—112	120	120	50	65	30	**12.—**
4	111—112	165	165	56	80	35	**13.—**
5	111—112	165	165	65	90	40	**13 70**
6	113—114	165	148	50	65	30	**12.70**
7	111—114	215	180	56	80	35	**15.50**
8	111—114	260	216	80	110	50	**19.40**
9	113—114	300	256	95	125	60	**24.—**
10	113—114	380	240	95	125	60	**24.—**

Соединительные флянцы для универсальных 3-х кулачных патронов (см. стр. 113—114) диаметром 500 и 600 мм по особому заказу.

При заказе достаточно указать номер желаемого флянца.

Патроны с зажимными гильзами

Хвост конус Морзе с лапками



W 1153

Эти предназначенные главным образом для концевых фрез с цилиндрическим хвостом патроны с успехом применимы для сверл, разверток и подобных инструментов и при массовом производстве. Для каждого диаметра хвоста требуется особая гильза.

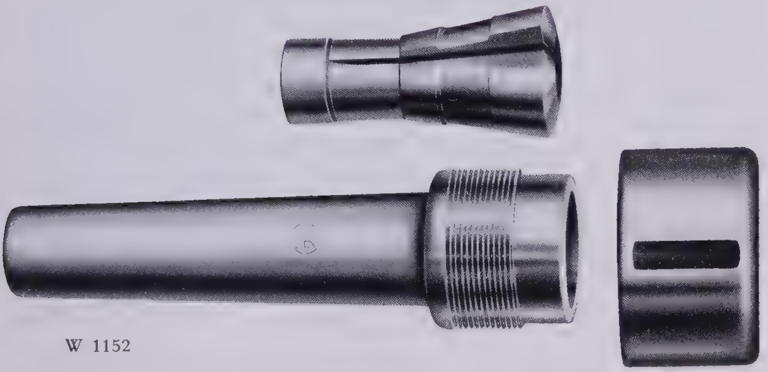
Конус Морзе №	Ø отверстия мм	Наиб. Ø гильзы мм	Цена патрона без гильзы мар.	Зажимные гильзы Ø отверстия мм	Зажимные гильзы Цена шт. мар.
3	16	12	**23.20**	4; 6; 8; 10;	**7.50**
4	23	18	**33.50**	8; 10; 12; 16;	**9.50**
5	28	23	**39.—**	12; 16; 20;	**10.50**

Диаметры зажимных гильз соответствуют диаметрам хвостов фрез по DIN 327, 844 и 850.

Зажимные гильзы с иными диаметрами отверстий по особому заказу.

Патроны с зажимными гильзами

Хвост конус Морзе с резьбой для затяжных винтов



W 1152

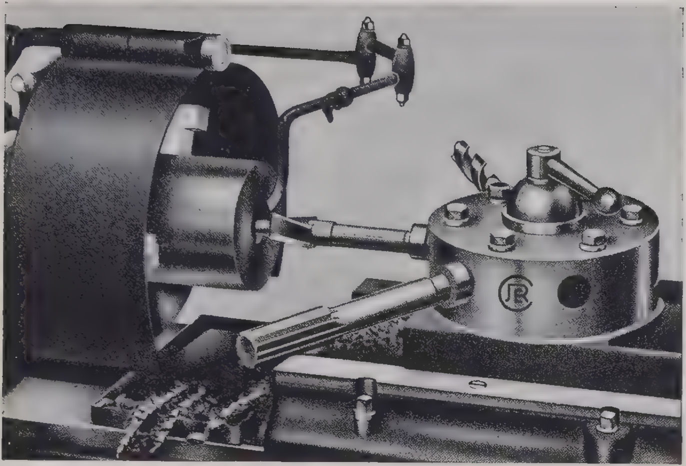
Эти патроны презднaзначаются для тех же целей, как и описанные на предыдущей странице, и применяются на фрезерных станках, шпинделя которых имеют поводковые поверхности по DIN 2201.

Конус Морзе №	∅ отверстия патрона мм	Наиб. ∅ гильзы мм	Цена патрона без гильзы мар.	Зажимные гильзы	
				∅ отверстия мм	Цена шт. мар.
3	16	12	**24.—**	4; 6; 8; 10;	**7.50**
4	23	18	**34.—**	8; 10; 12; 16;	**9.50**
5	28	23	**39.50**	12; 16; 20;	**10.50**

Диаметры зажимных гильз соответствуют диаметрам хвостов фрез по DIN 327, 844 и 850.

Зажимные гильзы с иными диаметрами отверстий по особому заказу.

Фабричн. клеймо



Развертки Рейнекера

отличаются высшей точностью, а также продолжительностью срока службы и изготовляются из лучших сортов стали в разнообразнейших выполнениях. Мы поставляем ручные и машинные, цельные и раздвижные, цилиндрические и конические, шлифованные и нешлифованные развертки. На вышеприведенной фигуре представлены по одной машинной и насадной развертке в работе на револьверном станке

Часть 3

Измерительный инструмент

Калибры и измерительный инструмент

Производству калибров для валов, отверстий, резьб и прочих измерительных инструментов мы уделяем, как нашей специальности особое внимание. Благодаря беспрерывным изысканиям в вышеназванной области эти изделия с давних времен завоевали себе общую известность. Располагая наилучшим, современным оборудованием и высококвалифицированным персоналом, мы в состоянии выпускать высококачественную продукцию по умеренным ценам. **Каждое без исключения изделие подвергается термической обработке, искусственному старению, шлифовке, тщательнейшей полировке и строгому контролю на годность в отношении гарантируемых допусков.**

Основанием для контрольно-измерительного инструмента служит по DIN 102 температура 20° C.

Общие указания по нормальным и предельным калибрам

Выполнение калибров подразделяется соответственно их назначению на нормальные и предельные.

Нормальные калибры применяются в настоящее время исключительно как эталоны, контрольные калибры для рабочих, приемных и установочных калибров и известны под названиями: нормальные калиберные пробки и кольца, контрольные калиберные шайбы, эталонные плитки с цилиндрическими концами, параллельные, эталонные плитки, установочные калиберные кольца для разверток.

Только в отдельных случаях нормальные калибры применяются еще как рабочие калибры, а именно: нормальные конусные пробки и втулки, нормальные резьбовые пробки и кольца.

Предельные калибры являются целесообразнейшими рабочими и контрольными калибрами. Они применяются в системе допусков на круглые изделия как предельные калиберные пробки и предельные калиберные скобы, и в системе допусков на резьбы, как предельные резьбовые калибры.

Калибры для валов и отверстий

Раньше для контроля диаметров валов и отверстий служили только нормальные калиберные пробки и кольца. Границы их применения в настоящее время в связи с требованием взаимозаменяемости деталей, как уже оговорено выше, очень ограничены.

Вместо нормальных калибров для обеспечения взаимозаменяемости уже годами с успехом применяются предельные калибры (предельные калиберные кольца, плоские предельные калибры для отверстий, предельные штихмассы и предельные скобы).

Стандартизация системы допусков при условии правильного применения обеспечивает во всех отраслях промышленности экономичную взаимозаменяемость.

Предельные калибры

Введение двух систем допусков — системы вала и системы отверстия — вытекает из потребностей и опыта производственной практики. Разрешение вопроса о применении той или иной системы рекомендуется поручать опытному производственнику-специалисту. В случае надобности мы всегда охотно готовы к консультации.

Главными отличительными чертами обеих систем являются:

1) **Система отверстия.** Диаметр отверстия этой системы остается постоянным для всех посадок одного и того же класса точности. Изменяется только величина отклонения диаметра вала в зависимости от рода посадки. Нижнее отклонение отверстия равно 0, соответственно проходной стороне предельной калиберной пробки номинального размера.

При графическом изображении отклонений отверстий нулевая линия, следовательно, является нижней предельной прямой. Характерный признак этой системы: валы, предназначаемые для различных посадок, должны выполняться с уступами.

2) **Система вала.** Диаметр вала этой системы остается постоянным для всех посадок одного и того же класса точности. Изменяется только величина отклонения диаметра отверстия в зависимости от рода посадки. Верхнее отклонение вала равно 0, соответственно проходной стороне предельной калиберной скобы номинального размера.

При графическом изображении отклонений вала нулевая линия, следовательно, является верхней предельной прямой. Характерный признак этой системы: валы, предназначаемые для различных посадок, могут выполняться гладкими (без уступов) или с уступами.

Классы точности и типы посадок

В грубом машиностроении было бы не экономично применять те же классы точности, как и в точном машиностроении. В виду этого германскими промышленными нормами DIN были установлены 4 класса точности.

Сравнительная таблица классов точности и типов посадок по DIN и ОСТ на обороте.

Сравнительная таблица классов точности и типов посадок

по DIN и OCT

DIN		OCT		DIN		OCT		OCT	DIN	DIN		OCT	
класс точности		класс точности		сист. отв.		сист. отв.		посадки	посадки	сист. вала		сист. вала	
обозначение	условн. обознач.	обозначение	индекс	отв.	вал	отв.	вал			отв.	вал	отв.	вал
Edel-passung	e	1-ый класс	1	eB	eF eT eH eS eG	A$_1$	Г$_1$ Т$_1$ Н$_1$ П$_1$ С$_1$	**Неподвижные** глухая тугая напряженная плотная **Подвижные** скользящая	**Ruhesitze** Edelfestsitz Edeltreibsitz Edelhaftsitz Edelschiebesitz **Bewegungssitz** Edelgleitsitz	eF eT eH eS eG	eW	Г$_1$ Т$_1$ Н$_1$ П$_1$ С$_1$	В$_1$
Fein-passung		2-ой класс	—	B	P F T H S G EL L LL WL	A	Пр Г Т Н П С Д Х Л Ш	**Неподвижные** прессовая глухая тугая напряженная плотная **Подвижные** скользящая движения ходовая легко-ходовая широко-ходовая	**Ruhesitze** Preßsitz Festsitz Treibsitz Haftsitz Schiebesitz **Bewegungssitze** Gleitsitz Enger Laufsitz Laufsitz Leichter Laufsitz Weiter Laufsitz	P F T H S G EL L LL WL	W	Пр Г Т Н П С Д Х Л Ш	В
Schlicht-passung	s	3-ий класс	3	sB	sG sL sWL	A$_3$	С$_3$ Х$_3$ Ш$_3$	**Подвижные** скользящая ходовая широко-ходовая	**Bewegungssitze** Schlichtgleitsitz Schlichtlaufsitz Weit. Schlichtlfs.	sG sL sWL	sW	С$_3$ Х$_3$ Ш$_3$	В$_3$
Grob-passung	g	4-ый класс	z	gB	g1 g2 g3 g4	Az	z1 z2 z3 z4	**Подвижные** первая грубая вторая грубая третья грубая четвертая грубая	**Bewegungssitze** Grobsitz g1 Grobsitz g2 Grobsitz g3 Grobsitz g4	g1 g2 g3 g4	gW	z1 z2 z3 z4	Вz

Калибры окрашиваются в последовательности классов точности цветами: голубым, черным, желтым и зеленым

Отклонения от номинального размера и предельные отклонения

Различные посадки осуществляются точно установленными отклонениями от номинального размера вала и отверстия. Ввиду того, что абсолютная точность практически недостижима, величина этих отклонений проверяется помощью предельных калибров, в границах предусмотренных для них предельных отклонений.

Калибры изготовляются для предельных отклонений по DIN, ОСТ или специальным заданиям.

Контроль калибров для валов и отверстий

Точность изготовления и допустимый износ

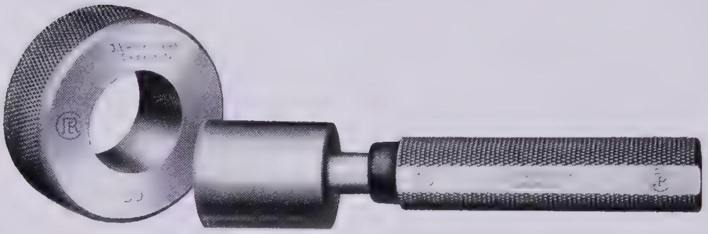
Для обеспечения в производстве хороших результатов, все поставляемые нами калибры тщательнейшим образом контролируются на соответствие с допусками на изготовление по DIN.

Для текущего контроля калибров на допускающийся износ рекомендуем нашу мерительную машину, калиберные скобы, контрольные шайбы и эталонные плитки.

Таблицы
предельных отклонений и допусков на изготовление
см. приложение

Нормальные калиберные пробки
по DIN 236

Нормальные калиберные кольца
по DIN 237



W 1232

Нормальные калиберные пробки и кольца изготовляются из высокосортной специальной инструментальной стали. Они поставляются любого размера.

Нормальные калибры ходких размеров могут поставляться и по-штучно, не парами.

Цены нормальных калиберных пробок и колец промежуточных размеров соответствуют ближайшему большему диаметру, приведенному в таблицах.

Точность изготовления соответствует стандартам DIN 236 и 237.

Для смазки необходимо применять свободные от кислот и смолы масла или жиры.

Калиберные пробки не следует вдвигать в кольца без смазки и хранить в собранном состоянии.

Группы Ø мм	Точность изготовления ($1 \mu = 1/1000$ мм)
3—6	± 0,7
выше 6—10	± 0,8
выше 10—18	± 0,9
выше 18—30	± 1,0
выше 30—50	± 1,3
выше 50—80	± 1,5
выше 80—100	± 2,0

Цены см. след. стр.

Нормальные калиберные пробки

по DIN 236

Нормальные калиберные кольца

по DIN 237

∅	Цена			∅	Цена		
мм	пробки мар.	кольца мар.	пары мар.	мм	пробки мар.	кольца мар.	пары мар.
3	6.70	7.60	14.30	25	11.20	13.80	25.—
3,5	6.80	7.70	14.50	26	11.50	14.20	25.70
4	6.90	7.80	14.70	27	11.70	14.60	26.30
4,5	7.—	7.90	14.90	28	12.—	15.—	27.—
5	7.10	8.—	15.10	30	12.60	15.80	28.40
6	7.20	8.10	15.30	32	13.20	16.70	29.90
7	7.40	8.20	15.60	33	13.60	17.20	30.80
8	7.50	8.40	15.90	34	13.90	17.70	31.60
9	7.70	8.60	16.30	35	14.30	18.20	32.50
10	7.80	8.80	16.60	36	14.60	18.70	33.30
11	8.—	9.—	17.—	38	15.30	19.40	34.70
12	8.10	9.30	17.40	40	16.—	20.—	36.—
13	8.30	9.60	17.90	42	16.50	20.80	37.30
14	8.40	9.90	18.30	44	17.—	21.50	38.50
15	8.60	10.20	18.80	45	17.50	22.—	39.50
16	8.80	10.50	19.30	46	18.—	22.50	40.50
17	9.—	10.80	19.80	48	18.70	23.—	41.70
18	9.20	11.20	20.40	50	19.50	24.—	43.50
19	9.50	11.60	21.10	52	20.50	25.—	45.50
20	9.80	12.—	21.80	55	21.50	26.—	47.50
21	10.10	12.30	22.40	58	22.50	27.50	50.—
22	10.40	12.70	23.10	60	23.50	28.50	52.—
23	10.60	13.10	23.70	62	24.50	29.50	54.—
24	11.—	13.50	24.50	65	25.50	31.—	56.50

Продолжение см. след. стран.

Нормальные калиберные пробки

по DIN 236

Нормальные калиберные кольца

по DIN 237

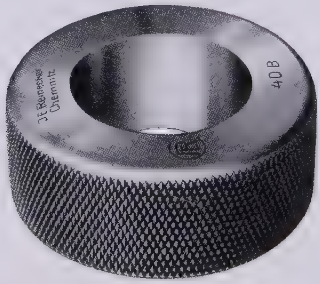
(Продолжение)

Ø мм	Цена пробки мар.	Цена кольца мар.	Цена пары мар.	Ø мм	Цена пробки мар.	Цена кольца мар.	Цена пары мар.
68	**26.50**	**32.—**	**58.50**	85	**34.—**	**41.—**	**75.—**
70	**27.50**	**33.—**	**60.50**	88	**35.—**	**42.—**	**77.—**
72	**28.50**	**34.—**	**62.50**	90	**36.—**	**43.—**	**79.—**
75	**30.—**	**35.—**	**65.—**	92	**38.—**	**45.—**	**83.—**
78	**31.—**	**37.—**	**68.—**	95	**39.—**	**47.—**	**86.—**
80	**32.—**	**38.—**	**70.—**	98	**40.—**	**49.—**	**89.—**
82	**33.—**	**39.—**	**72.—**	100	**41.—**	**51.—**	**92.—**

Для диаметров свыше 100 мм применяются плоские и микрометрические калибры

Установочные калиберные кольца для разверток

по DIN 369



W 1122 a

Эти кольца из высококачественной инструментальной стали с успехом применяются для контроля малых, нерегулируемых и для установки больших регулируемых разверток.

Точность изготовления в микронах (1 микрон = $^{1}/_{1000}$ мм)
по DIN 369

Группы Ø мм	Класс точности 2-ой	Класс точности 3-ий
3	—2	—3
выше 3—6	—2	—3
выше 6—10	—2,5	—3,5
выше 10—18	—2,5	—4
выше 18—30	—3	—4,5
выше 30—50	—3,5	—5
выше 50—80	—4	—6
выше 80	—5,5	—8

Установочные калиберные кольца для разверток

по DIN 369

Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.	Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.	Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.
3	7.60	22	12.70	50	24.—
3,5	7.70	23	13.10	52	25.—
4	7.80	24	13.50	55	26.—
4,5	7.90	25	13.80	58	27.50
5	8.—	26	14.20	60	28.50
6	8.10	27	14.60	62	29.50
7	8.20	28	15.—	65	31.—
8	8.40	29	15.40	68	32.—
9	8.60	30	15.80	70	33.—
10	8.80	32	16.70	72	34.—
11	9.—	33	17.20	75	35.—
12	9.30	34	17.70	78	37.—
13	9.60	35	18.20	80	38.—
14	9.90	36	18.70	82	39.—
15	10.20	38	19.40	85	41.—
16	10.50	40	20.—	88	42.—
17	10.80	42	20.80	90	43.—
18	11.20	44	21.50	92	45.—
19	11.60	45	22.—	95	47.—
20	12.—	46	22.50	98	49.—
21	12.30	48	23.—	100	51.—

Вышеперечисленные установочные кольца доставляются как для системы отверстия, так и для системы вала.

При заказах по системе отверстия необходимо указывать номинальный диаметр и класс точности.

Пример: установочное калиберное кольцо DIN 369, номинальн. Ø 30, система отверстия, 2-ой класс точности.

При заказах по системе вала необходимо дополнительно указывать еще и тип посадки.

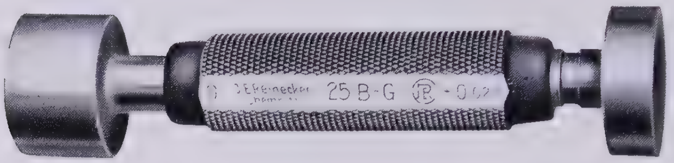
Пример: установочное калиберное кольцо DIN 369, номинальн. Ø 30, система вала, 2-тй класс точности, ходовая посадка.

(Условные обозначения см. стр. 122)

Отклонения установочных калиберных колец по DIN 369, см. приложение

Предельные калиберные пробки

по DIN 306



W 772

Сменные мерительные части калибра изготовляются из высокосортной специальной инструментальной стали.

Проходная сторона калибра должна свободно входить в контролируемое отверстие, — непроходная сторона не должна входить в отверстие, в крайнем случае можно дать ей „закуситься".

Предельные отклонения выполняются по DIN (см. стр. 121—123), ОСТ или специальным заданиям

При заказе по DIN, система отверстия достаточно указывать номинальный размер и класс точности.

Пример: предельная калиберная пробка 40 мм,
система отверстия, 2-ой класс точности.

Для системы вала необходимо, кроме того, называть и тип посадки.

Пример: предельная калиберная пробка 40 мм,
система вала, 2-ой класс точности, ходовая посадка.

(Условные обозначения см. стр. 122)
Точность изготовления по DIN 2057 см. приложение

Для диаметров выше 80 мм рекомендуются плоские калибры, согл. стр. 131; во многих случаях, однако, с успехом можно применять предельные штихмассы, согл. стр. 132 и 133.

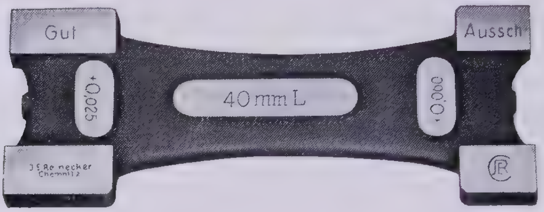
Цены см. след. стр.

Предельные калиберные пробки

по DIN 306

Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.	Номинальный ∅ мм	Цена- шт. мар.	Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.
1	**14.—**	17	**10.30**	48	**23.10**
1,2	**13.30**	18	**10.60**	50	**24.—**
1,5	**12.60**	19	**11.—**	52	**25.—**
1,8	**11.90**	20	**11.40**	55	**26.50**
2	**11.30**	21	**11.80**	58	**28.—**
2,2	**10.70**	22	**12.20**	60	**29.—**
2,5	**10.20**	23	**12.60**	62	**30.—**
2,8	**9.70**	24	**13.—**	65	**31.50**
3	**9.30**	25	**13.40**	68	**33.—**
3,5	**9.—**	26	**13.80**	70	**34.—**
4	**8.80**	27	**14.20**	72	**35.—**
4,5	**8.70**	28	**14.60**	75	**36.50**
5	**8.60**	30	**15.40**	78	**38.—**
6	**8.60**	32	**16.20**	80	**39.—**
7	**8.60**	33	**16.60**	82	**40.—**
8	**8.70**	34	**17.—**	85	**41.50**
9	**8.80**	35	**17.40**	88	**43.—**
10	**8.90**	36	**17.80**	90	**44.—**
11	**9.—**	38	**18.60**	92	**45.—**
12	**9.20**	40	**19.50**	95	**46.50**
13	**9.40**	42	**20.40**	98	**48.—**
14	**9.60**	44	**21.30**	100	**49.—**
15	**9.80**	45	**21.80**		
16	**10.—**	46	**22.20**		

Плоские предельные калибры



W 778 b

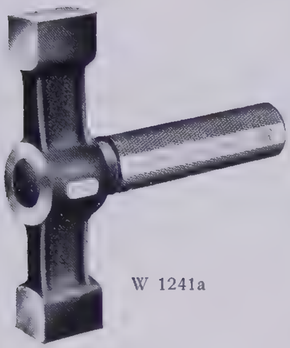
Эти калибры в связи с их сподручностью во многих случаях предпочитаются предельным калиберным пробкам. Плоские предельные калибры поставляются для диаметров от 8 до 100 мм.

Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.
8 до 10	**9.20**
10 до 14	**9.40**
14 до 18	**9.60**
18 до 23	**9.80**
23 до 28	**10.—**
28 до 34	**10.50**
34 до 40	**11.—**
40 до 48	**12.—**
48 до 58	**13.—**
58 до 70	**15.—**
70 до 85	**17.—**
85 до 100	**22.—**

В отношении предельных отклонений действительны указания по предельным калиберным пробкам на стр. 128.

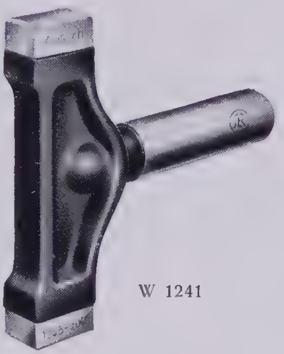
Точность изготовления по DIN 2057 см. приложение

Плоские предельные калибры



W 1241a

Тип А



W 1241

Тип В

Эти калибры в связи с их легким весом и удобным применением для больших отверстий предпочитаются предельным калиберным пробкам.

Корпус калибра типа А изготовлен из специальной цементованной стали, типа В — из чугуна со вставленными мерительными пластинками, легко сменяемыми после износа.

Одна пара калибров состоит из одного проходного и одного непроходного.

Номинальный ∅ мм	Цена 1 пары калибров	
	типа А мар.	типа В мар.
100 до 110	40.—	55.—
110 до 122	41.—	57.50
122 до 135	42.—	60.—
135 до 150	43.50	63.—
150 до 165	45.—	66.—
165 до 180	48.—	70.—
180 до 200	51.—	75.—
200 до 220		80.—
220 до 240		85.—
240 до 260		95.—

В отношении предельных отклонений действительны указания по предельным калиберным пробкам на стр. 128.

Точность изготовления по DIN 2057 см. приложение.

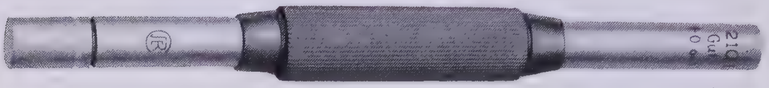
Для диаметров выше 250 мм мы поставляем предельные штихмассы согл. стр. 132 и 133.

Плоские **нормальные калибры** поставляются в выполнении, как и вышеприведенные проходные предельные калибры.

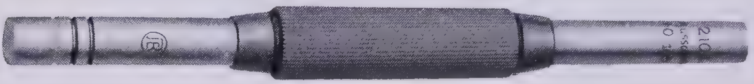
Цены по запросу

Предельные штихмассы

по DIN 309



W 1036 a



W 1036 b

Предельные штихмассы для диаметров выше 250 мм составляют продолжение плоских предельных калибров, описанных на предыдущих страницах. Во многих случаях эти штихмассы предпочитаются плоским предельным калибрам и для меньших диаметров, вследствие чего мы поставляем их, начиная от диаметра 75 мм. Они отличаются сподручностью и при вводе в отверстие не защемляются, благодаря обработке торцевых мерительных концов по шару.

Кроме приведенных на предыдущих фигурах **предельных штихмассов,** из которых один проходной, а другой непроходной, мы изготовляем также **контрольные штихмассы** к рабочим калибрам для валов и **нормальные штихмассы.**

Контрольные штихмассы поставляются в трех выполнениях:

для проходной стороны изношенного рабочего калибра,
для непроходной стороны рабочего калибра,
для проходной стороны нового рабочего калибра.

В отношении предельных отклонений и данных, необходимых при заказе предельных штихмассов, действительны указания для предельных калиберных пробок на стр. 128.

При заказе штихмассов, как контрольных калибров необходимо указывать систему допусков, класс точности и тип посадки.

Пример: предельный штихмасс DIN 309, номин. диаметр 100 мм, сист. отверстия, 2-ой класс точности, глухая посадка, для проходной стороны в новом состоянии.

По особому заказу к предельным штихмассам поставляются эбонитовые или специальные державки, приведенные на стр. 134.

Точность изготовления по DIN 2057, см. приложение.

Цены см. след. стр.

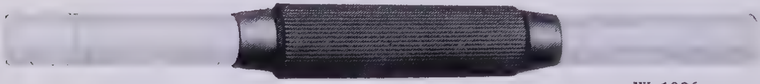
Предельные штихмассы

по DIN 309

Номинальный размер мм	∅ мм	Цена шт. мар.	Номинальный размер мм	∅ мм	Цена шт. мар.
75	10	**8.90**	210	13	**12.—**
78	10	**8.90**	220	13	**12.20**
80	10	**8.90**	230	13	**12.50**
82	10	**8.90**	240	13	**12.70**
85	10	**9.—**	250	13	**13.—**
88	10	**9.—**	260	13	**13.30**
90	10	**9.10**	270	13	**13.60**
92	10	**9.10**	280	13	**13.90**
95	10	**9.20**	290	13	**14.20**
98	10	**9.20**	300	13	**14.50**
100	10	**9.30**	310	13	**14.80**
105	10	**9.40**	320	13	**15.10**
110	10	**9.50**	330	13	**15.40**
115	10	**9.60**	340	13	**15.70**
120	10	**9.70**	350	13	**16.—**
125	10	**9.80**	360	13	**16.40**
130	10	**9.90**	370	13	**16.70**
135	10	**10.—**	380	13	**17.10**
140	10	**10.10**	390	13	**17.50**
145	10	**10.20**	400	13	**17.90**
150	10	**10.30**	410	16	**18.30**
155	10	**10.40**	420	16	**18.70**
160	10	**10.50**	430	16	**19.10**
165	10	**10.60**	440	16	**19.50**
170	10	**10.80**	450	16	**19.90**
175	10	**11.—**	460	16	**20.30**
180	10	**11.10**	470	16	**20.70**
185	10	**11.30**	480	16	**21.10**
190	10	**11.50**	490	16	**21.60**
195	10	**11.60**	500	16	**22.20**
200	10	**11.80**			

Эбонитовые державки

для предельных штихмассов

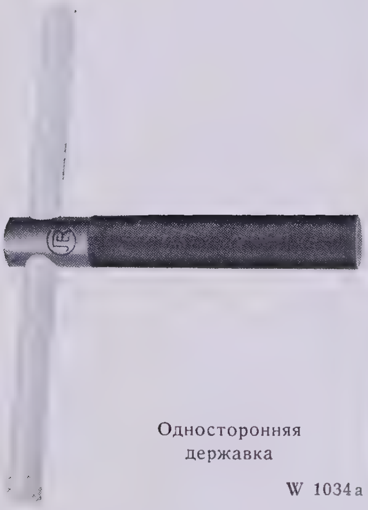


W 1036 c

Номинальный размер штихмасса мм	Отверстие под штихмасс мм	Цена шт. мар.
75 до 200	10	**1.30**
200 до 400	13	**1.70**
выше 400	16	**2.20**

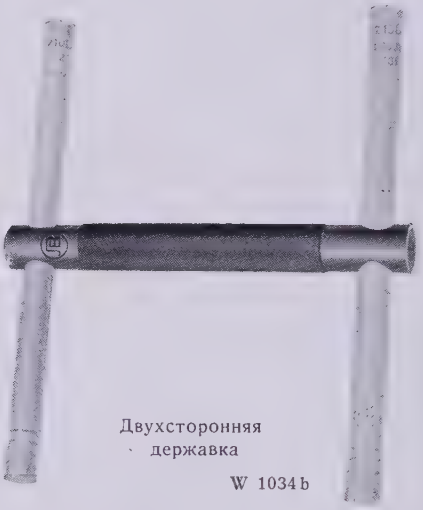
Одно- и двухсторонние державки

для предельных штихмассов



Односторонняя державка

W 1034 a



Двухсторонняя державка

W 1034 b

Номинальный размер штихмасса мм	Отверстие под штихмасс мм	Односторонняя державка цена шт. мар.	Двухсторонняя державка цена шт. мар.
75 до 200	10	**3.30**	**3.50**
200 до 400	13	**3.80**	**4.50**
выше 400	16	**3.80**	**4.50**

Нормальные калиберные скобы

W 1046

Нормальные калиберные скобы применяются как рабочие и как контрольные калибры. Для номинальных размеров выше 100 мм скобы выполняются формы предельных калиберных скоб, типа D, см. стр. 140, однако, только с одной парой мерительных губ.

Номинальный размер мм	Цена шт. мар.	Номинальный размер мм	Цена шт. мар.
3 до 5	**7.30**	81 до 90	**14.60**
5 до 10	**7.30**	90 до 100	**15.80**
10 до 12	**7.60**	100 до 110	**31.—**
12 до 15	**7.90**	110 до 120	**32.50**
15 до 20	**8.20**	120 до 130	**34.—**
20 до 25	**8.50**	130 до 140	**36.—**
25 до 30	**8.90**	140 до 150	**37.50**
30 до 36	**9.30**	150 до 160	**39.—**
36 до 42	**9.70**	160 до 175	**41.—**
42 до 49	**10.20**	175 до 190	**43.—**
49 до 56	**10.80**	190 до 205	**45.—**
56 до 64	**11.70**	205 до 220	**47.—**
64 до 72	**12.50**	220 до 240	**49.—**
72 до 81	**13.30**	240 до 265	**51.—**

Цены скоб ниже 3 мм по запросу

Предельные калиберные скобы

Эти калибры поставляются нами для предельных отклонений по DIN, ОСТ и специальным заданиям в выполнениях A, B, C, D, согл. описаниям на следующих страницах.

При заказе по DIN, система вала достаточно указывать номинальный размер и класс точности.

Пример: предельная калиберная скоба 40 мм, система вала, 2-ой класс точности.

Для системы отверстия необходимо, кроме того, называть и тип посадки.

Пример: предельная калиберная скоба 40 мм, система отверстия, 2-ой класс точности, ходовая посадка.

(Условные обозначения см. стр. 122)

Проходная сторона скобы должна собственным весом перескользать обмеряемый вал. Для непроходной стороны прохождение через вал не допускается. В крайнем случае можно дать ей „закуситься". Применение усилия при измерениях не допустимо, т. к. влечет за собой ошибки, вследствие деформации корпуса скобы (пружинение), и бо́льший износ, нежели при правильном обращении со скобами.

Превышение допускающейся величины износа ведет к браку изделий. Вследствие этого необходимо периодически в коротких промежутках времени проверять соответствие действительного размера рабочего калибра с допуском на износ. Для удобства контроля рекомендуется применение контрольных шайб, эталонных плиток с цилиндрическими концами и параллельных эталонных плиток.

Точность изготовления предельных калиберных скоб по DIN 2057 см. приложение

Двухсторонние предельные калиберные скобы

Тип A

Для диаметров от 3 до 100 мм

W 778a

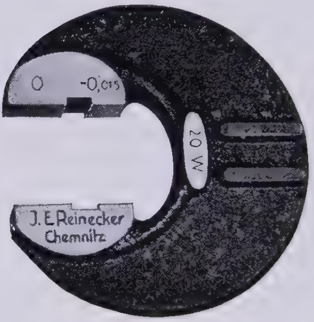
Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.	Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.
3 до 5	**8.70**	36 до 42	**11.70**
5 до 10	**8.70**	42 до 49	**12.30**
10 до 12	**9.10**	49 до 56	**13.—**
12 до 15	**9.50**	56 до 64	**14.—**
15 до 20	**9.90**	64 до 72	**15.—**
20 до 25	**10.30**	72 до 81	**16.—**
25 до 30	**10.70**	81 до 90	**17.50**
30 до 36	**11.20**	90 до 100	**19.—**

Цена скоб ниже 3 мм по запросу

Односторонние предельные калиберные скобы

Тип В

Для диаметров от 3 до 60 мм



W 777 b

Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.	Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.
3 до 8	**8.70**	30 до 40	**11.50**
8 до 14	**9.10**	40 до 50	**12.50**
14 до 22	**9.70**	50 до 60	**13.50**
22 до 30	**10.50**		

Кроме вышеприведенных предельных калиберных скоб нами изготовляются и простые калиберные скобы с одной парой мерительных губ. Цены на 10 % ниже.

Цены скоб ниже 3 мм по запросу

Односторонние предельные калиберные скобы

Тип С

Для диаметров от 3 до 60 мм

W 460 a

Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.	Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.
3 до 10	**12.—**	30 до 40	**18.—**
10 до 20	**14.—**	40 до 50	**20.—**
20 до 30	**16.—**	50 до 60	**22.—**

Кроме вышеприведенных предельных калиберных скоб нами изготовляются и простые калиберные скобы с одной парой мерительных губ. Цены на 10 % ниже.

Цены скоб ниже 3 мм по запросу

Односторонние предельные калиберные скобы

Тип D

Для диаметров от 100 до 250 мм

W 1225

Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.	Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.
100 до 110	**37.—**	160 до 175	**49.—**
110 до 120	**39.—**	175 до 190	**52.—**
120 до 130	**41.—**	190 до 205	**55.—**
130 до 140	**43.—**	205 до 220	**58.—**
140 до 150	**45.—**	220 до 240	**61.—**
150 до 160	**47.—**	240 до 265	**65.—**

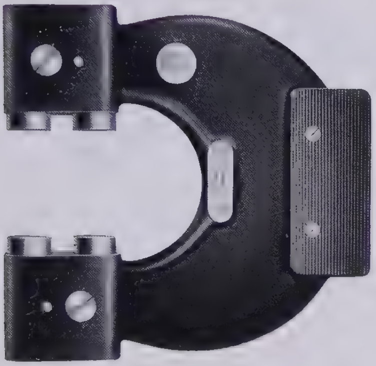
Для предотвращения вредного влияния нагрева скобы рукой измеряющего предусмотрены деревянные ручки.

Кроме вышеприведенных предельных калиберных скоб нами изготовляются и простые калибры с одной парой мерительных губ.

Односторонние выполнения типа B, C, D имеют перед двухсторонними типа A преимущество, заключающееся в том, что годность или негодность измеряемой детали определяется за один обмер.

Регулируемые предельные скобы

Тип E



W 1222a

Корпус регулируемых предельных скоб изготовлен из лучшей стали, штампован и предохранен от влияния тепла руки измеряющего плитками из особого теплоизолирующего материала.

Мерительные стержни изготовлены из высокосортной специальной стали.

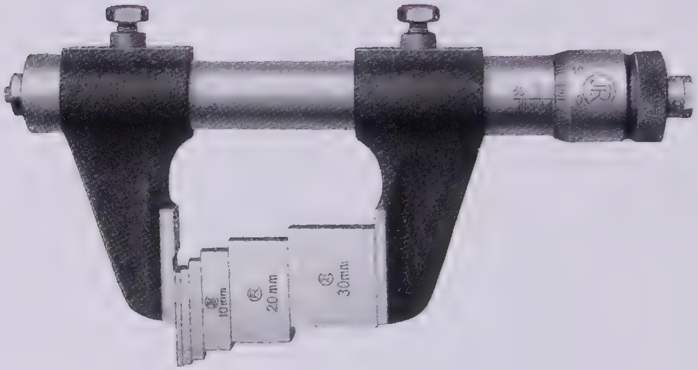
Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.	Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.
до 6	**18.—**	40 до 50	**24.—**
6 до 13	**19.—**	50 до 60	**25.50**
12 до 20	**20.—**	60 до 70	**27.—**
18 до 25	**21.—**	70 до 80	**28.50**
25 до 32	**22.—**	80 до 90	**30.—**
32 до 40	**23.—**	90 до 100	**32.—**

По особому заказу мерительные стержни проходной стороны скоб изготовляются и с пластинками из твердых сплавов. Цены по запросу.

Регулируемые предельные скобы диаметром выше 100 мм поставляются в выполнении D, стр. 140.

Цены по запросу

Раздвижные предельные скобы



W 711

Раздвижная предельная скоба № 3

Этот инструмент очень давно зарекомендовал себя на практике и благодаря этому вошел в обиход у многих заводов. Скобы первых трех размеров (№ 1, 2, 3) имеют одну неподвижную мерительную щеку; вторая устанавливается помощью микрометрического винта. Помощью этих скоб можно непосредственно определить установленный размер. Шкала допускает распознавание дробных долей сотых миллиметра.

Скобы № 4 и 5 непосредственного определения размера не допускают. Они устанавливаются по соответственным калиберным пробкам. Помощью микрометрического винта, смещающего мерительную щеку, могут устанавливаться также такие размеры, для которых не имеется калиберных пробок, причем в таком случае исходят от ближайшей большей или меньшей имеющейся в распоряжении калиберной пробки. Пределы применения предельных раздвижных скоб неограниченны, т. к. они допускают установку на любой размер. Ни на одном заводе не должен отсутствовать набор таких раздвижных калибров, даже при наличии полных комплектов цельных предельных скоб.

№ 1	для непосредственной установки	от 0	до 25 мм	мар.	**100.—**
№ 2	для непосредственной установки	от 25	до 50 мм	мар.	**115.—**
№ 3	для непосредственной установки	от 50	до 80 мм	мар.	**135.—**
№ 4	для посредственной установки	от 40	до 120 мм	мар.	**150.—**
№ 5	для посредственной установки	от 100	до 200 мм	мар.	**190.—**

Для скобы № 2 поставляется контрольный калибр диаметром в 25 мм, для № 3 — в 50 мм.

Разница расстояний между передними и задними мерительными плоскостями щек **составляет 0,02** мм, если в заказе не имеется других предписаний.

Контрольные шайбы

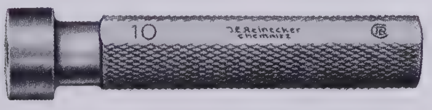
по DIN 307 и 308

Контрольные шайбы изготовляются из высококачественной инструментальной стали. Они применяются для контроля предельных калиберных скоб и для установки раздвижных предельных скоб, микрометров и подобных измерительных инструментов. Мы гарантируем точность этих шайб по DIN 2058, см. приложение.

До диаметра 18 мм контрольные шайбы составляют с державкой одно целое, выше 18 мм они изготовляются с отверстием под цапфу особой державки. Выше 100 мм вместо контрольных шайб применяются эталонные плитки с цилиндрическими концами согл. стр. 146.

Контрольные шайбы с державкой

по DIN 307



W 995

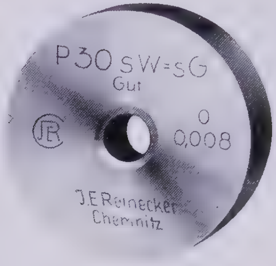
Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.	Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.	Номинальный Ø мм	Цена шт. мар.
1	**11.30**	3,5	**5.80**	11	**6.20**
1,2	**9.80**	4	**5.80**	12	**6.20**
1,5	**9.10**	4,5	**5.80**	13	**6.30**
1,8	**8.30**	5	**5.80**	14	**6.30**
2	**7.50**	6	**5.80**	15	**6.40**
2,2	**6.80**	7	**6.—**	16	**6.40**
2,5	**6.40**	8	**6.—**	17	**6.60**
2,8	**6.—**	9	**6.10**	18	**6.80**
3	**5.80**	10	**6.10**		

Диаметры 1—2,8 по DIN не стандартные

Контрольные шайбы с отверстием см. след. стр.

Контрольные шайбы с отверстием

по DIN 308



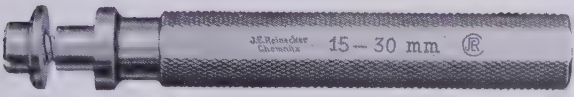
W 1234

Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.	Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.	Номинальный ∅ мм	Цена шт. мар.
19	**6.20**	37	**7.30**	65	**10.70**
20	**6.20**	38	**7.40**	68	**11.20**
21	**6.30**	40	**7.60**	70	**11.40**
22	**6.30**	42	**7.70**	72	**11.70**
23	**6.40**	44	**7.90**	75	**12.20**
24	**6.40**	45	**8.—**	78	**12.70**
25	**6.50**	46	**8.10**	80	**13.—**
26	**6.50**	47	**8.20**	82	**13.40**
27	**6.60**	48	**8.40**	85	**13.80**
28	**6.60**	50	**8.60**	88	**14.30**
30	**6.70**	52	**8.90**	90	**14.70**
32	**6.90**	55	**9.30**	92	**15.—**
34	**7.—**	58	**9.80**	95	**15.50**
35	**7.10**	60	**10.—**	98	**16.—**
36	**7.20**	62	**10.30**	100	**16.30**

Относительно употребления контрольных шайб, как контрольных калибров к рабочим калибрам для наружных измерений, действительно сказанное о предельных штихмассах, см. стр. 132

Державки к контрольным шайбам (DIN 305) см. след. стр.

Державки для контрольных шайб
по DIN 305



W 1128

Размер №	1	2	3	4
Для контрольных шайб ∅ . мм	18 до 30	30 до 50	50 до 60	60 до 100
Цена шт. . . . . мар.	**3.30**	**3.70**	**4.30**	**5.—**

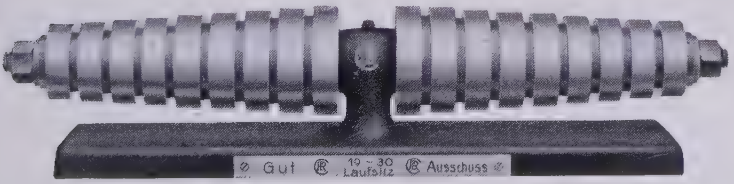
Подставки для контрольных шайб

Размер №	Для контрольных шайб ∅ мм	Цена шт. мар.
1	18 до 30	**7.—**
2	30 до 50	**9.—**
3	50 до 100	**11.—**

W 1024

Стойки для наборов контрольных шайб

Эти стойки поставляются с любым набором контрольных шайб



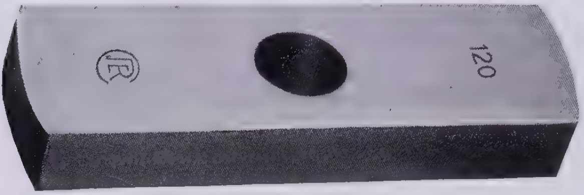
W 1015

Размер №	1	2	3	4
Для контрольных шайб ∅ . мм	18 до 30	30 до 50	50 до 75	75 до 100
Цена шт. . . . . мар.	**45.—**	**48.—**	**51.—**	**55.—**

Цены подразумеваются без контрольных шайб

Эталонные плитки с цилиндрическими концами

по DIN 310



W 1057

Эти плитки изготовляются из высокосортной специальной инструментальной стали. Размер их поперечного сечения 18 × 35 мм, — диаметра отверстия 20 мм. Мерительные плоскости являются частью цилиндра соответствующего диаметра. Эталонные плитки с цилиндрическими концами применяются подобно контрольным шайбам для проверки предельных калиберных скоб и для установки раздвижных измерительных инструментов.

Точность изготовления по DIN 2058 см. приложение

Номинальн. ∅ мм	Цена шт. мар.	Номинальн. ∅ мм	Цена шт. мар.	Номинальн. ∅ мм	Цена шт. мар.
105	**11.50**	150	**15.—**	190	**18.50**
110	**11.80**	155	**15.30**	195	**19.—**
115	**12.10**	160	**15.70**	200	**19.50**
120	**12.50**	165	**16.10**	210	**20.50**
125	**13.—**	170	**16.50**	220	**21.50**
130	**13.30**	175	**17.—**	230	**22.50**
135	**13.70**	180	**17.50**	240	**23.50**
140	**14.10**	185	**18.—**	250	**24.50**
145	**14.50**				

При заказе эталонных плиток с цилиндрическим концами, как контрольных калибров к рабочим калибрам для наружных измерений, необходимо указывать систему допусков, класс точности и тип посадки.

Пример: Эталонная плитка DIN 310, номинальн. ∅ 120 мм система отверстия, 2-ой класс точности, плотная посадка, для проходной стороны в изношенном состоянии.

Конусные калибры

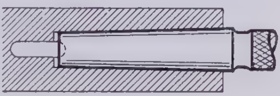
Конусные калибры относятся к классу нормальных калибров. Ими проверяется вся боковая поверхность конуса. Мы изготовляем эти калибры для конусов Морзе и метрических, а также для любых иных конусов.

Нормальные конусные калибры для конусов Морзе и метрических по **DIN, 229, 230, 234, 235, 324 и 325** поставляются частично со склада.

Назначение отдельных конструкций следующее:

Короткие конусные калибры-пробки
DIN 229 и 234

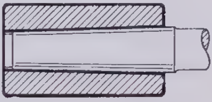
Контроль длины и конусности отверстия.



S 815

Короткие и длинные калибры-втулки
DIN 229, 234, 324 и 325

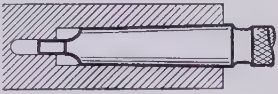
Контроль длины и конусности хвоста.



S 816

Конусные калибры-пробки с лапками
DIN 230 и 235

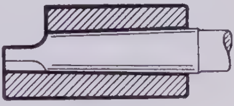
Контроль положения отверстия.



S 817

Конусные калибры-втулки с лапками
Тип А, DIN 230 и 235

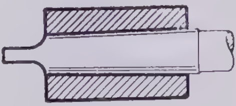
Контроль конусности хвоста и толщины лапки.
(См. фиг. W 1233 на стр. 148)



S 818

Конусные калибры-втулки с лапками
Тип В, DIN 230 и 235.

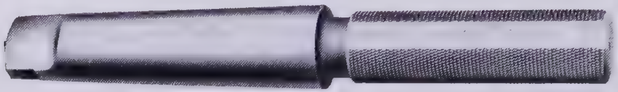
Контроль конусности хвоста, толщины лапки и параллельности ее поводковых поверхностей.
(См. фиг. W 1233а на стр. 148)



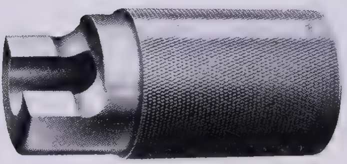
S 819

Конусные калибры-пробки и втулки с лапками

по DIN 230 и 235

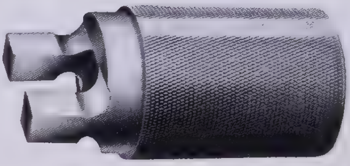


W 1237



W 1233

Тип **A** с односторонней лапкой



W 1233 a

Тпи **B** с двухсторонней лапкой

Конус Морзе DIN 230				Метрич. конус DIN 235			
№ конуса	Цена			№ конуса	Цена		
	пробки мар.	втулки типа **A** мар.	втулки типа **B** мар.		пробки мар.	втулки типа **A** мар.	втулки типа **B** мар.
0	**21.—**	**44.—**	**48.—**	(9)	**21.—**	**44.—**	**48.—**
1	**25.—**	**46.—**	**53.—**	(12)	**25.—**	**46.—**	**53.—**
2	**30.—**	**52.—**	**60.—**	(18)	**30.—**	**52.—**	**60.—**
3	**36.—**	**62.—**	**70.—**	(24)	**36.—**	**62.—**	**70.—**
4	**42.—**	**74.—**	**83.—**	(32)	**42.—**	**74.—**	**83.—**
5	**58.—**	**95.—**	**103.—**	(40)	**55.—**	**85.—**	**100.—**
6	**90.—**	**150.—**	**165.—**	50	**68.—**	**105.—**	**120.—**
(7)	**135.—**	**260.—**	**300.—**	(60)	**85.—**	**140.—**	**160.—**
				(70)	**105.—**	**180.—**	**200.—**

Главные размеры вышеприведенных калибров

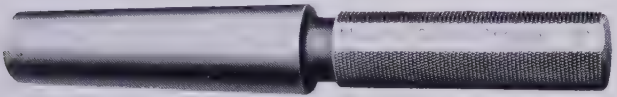
№ конуса	Наиб. Ø конуса мм	Наим. Ø конуса мм	Длина конуса = длине втулки мм	№ конуса	Наиб. Ø конуса мм	Наим. Ø конуса мм	Длина конуса = длине втулки мм
0	9,045	6,115	56,3	(9)	9	6,2	56
1	12,065	8,973	62,0	(12)	12	9	60
2	17,781	14,060	74,5	(18)	18	14	80
3	23,826	19,133	93,5	(24)	24	19	100
4	31,269	25,156	117,7	(32)	32	26	120
5	44,401	36,549	149,2	(40)	40	33	140
6	63,350	52,422	209,6	50	50	42	160
(7)	83,061	68,215	285,5	(60)	60	51	180
				(70)	70	60	200

Конуса размеров, поставленных в скобки, по DIN 228 не стандартные

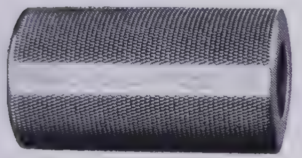
Таблицы инструментальных конусов см. приложение

Конусные калибры-пробки и втулки без лапок

по DIN 229, 234, 324 и 325

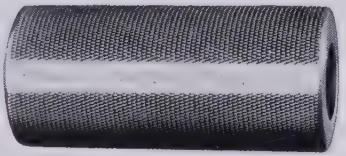


W 1237 a



W 1236 a

Короткая втулка



W 1236

Длинная втулка

Конус Морзе

№ конуса	DIN 229 короткое выполн. пробка Цена шт. мар.	DIN 229 короткое выполн. втулка Цена шт. мар.	DIN 324 длинное выполнение втулка Цена шт. мар.
0	**14.--**	**30.—**	**33.—**
1	**16.—**	**34.—**	**37.—**
2	**18.—**	**38.—**	**42.—**
3	**23.—**	**45.—**	**50.—**
4	**28.—**	**55.—**	**60.—**
5	**40.—**	**72.—**	**78.—**
6	**60.—**	**120.—**	**130.—**
(7)	**105.—**	**180.—**	**195.—**

Метрич. конус

№ конуса	DIN 234 короткое выполн. пробка Цена шт. мар.	DIN 234 короткое выполн. втулка Цена шт. мар.	DIN 325 длинное выполнение втулка Цена шт. мар.
4	**11.50**	**29.—**	—
6	**12.—**	**30.—**	—
(9)	**14.—**	**30.—**	**32.—**
(12)	**16.—**	**34.—**	**36.—**
(18)	**18.—**	**38.—**	**42.—**
(24)	**23.—**	**45.—**	**50.—**
(32)	**28.—**	**55.—**	**60.—**
(40)	**35.—**	**70.—**	**75.—**
50	**45.—**	**85.—**	**90.—**
(60)	**55.—**	**110.—**	**115.—**
(70)	**70.—**	**135.—**	**145.—**

Главные размеры вышеприведенных калибров

№ ко-нуса	Наиб. ∅ конуса пробки, длин. и коротк. втулки мм	Наим. ∅ конуса коротк. втулки мм	Длина конуса коротк. втулки мм	Длина конуса длинной втулки мм
0	9,045	6,401	50,8	56,3
1	12,065	9,371	54,0	62,0
2	17,781	14,534	65,0	74,5
3	23,826	19,760	81,0	93,5
4	31,269	25,909	103,2	117,7
5	44,401	37,470	131,7	149,2
6	63,350	53,752	184,1	209,6
(7)	83,061	69,853	254,0	285,5

№ ко-нуса	Наиб. ∅ конуса пробки, длин. и коротк. втулки мм	Наим. ∅ конуса коротк. втулки мм	Длина конуса коротк. втулки мм	Длина конуса длинные втулки мм
4	4	2,85	23	—
6	6	4,4	32	—
(9)	9	6,5	50	56
(12)	12	9,4	52	60
(18)	18	14,5	70	80
(24)	24	19,6	88	100
(32)	32	26,7	106	120
(40)	40	33,8	124	140
50	50	42,9	142	160
(60)	60	52,0	160	180
(70)	70	61,1	178	200

Конуса размеров, поставленных в скобки, по DIN 228 не стандартные

Таблицы инструментальных конусов см. приложение

Эталонные плитки

Эталонные плитки являются во всех отраслях металлообрабатывающей промышленности неот'емлимым измерительным инструментом для достижения в производстве требуемых точностей.

Благодаря уточнению методов производства, применению механического способа измерения и введению оптического измерения методом интерференции, мы в состоянии поставлять эталонные плитки особенно высокой точности. Тщательнейшие выбор и термическая обработка потребляемой стали играют при этом немаловажную роль.

Соответственно назначению мы поставляем эталонные плитки трех классов точности.

I **класс точности.** Эталонные плитки для измерительных машин, индикаторов и иных мерительных приборов, служащих для проверки контрольных калибров, калибров I-го класса точности и т. д.

II **класс точности.** Эталонные плитки для контроля рабочих калибров, для проверки и установки измерительных приборов (I и II классов точности) по изготовлению приспособлений и т. д.

III **класс точности.** Эталонные плитки меньших точностей для различных рабочих мерительных приборов, для производства приспособлений, для разметки, для точной установки металлообрабатывающих станков и т. д.

Классы точности соответствуют стандартам DIN 861, лист 1 и 2, см. след. стр.

Точности изготовления эталонных плиток

по DIN 861

(Дополненная III классом точности выдержка стандарта DIN 861; буквенные обозначения соответствуют этому стандарту)

Пределы допусков в микронах (1 микрон = μ = $^1/_{1000}$ мм)

Размер эталон. плитки мм	I класс точности		II класс точности		III класс точности	
	Допуск по центральн. оси m ±	Допуск в любом месте по отношению к допуску по центральн. оси f ±	Допуск по центральн. оси m ±	Допуск в любом месте по отношению к допуску по центральн. оси f ±	Допуск по центральн. оси m ±	Допуск в любом месте по отношению к допуску по центральн. оси f ±
0,1	0,2	0,2	0,5	0,35	1,0	0,7
10	0,25	0,2	0,6	0,35	1,2	0,7
20	0,3	0,2	0,7	0,35	1,4	0,7
30	0,35	0,25	0,8	0,4	1,6	0,8
40	0,4	0,25	0,9	0,4	1,8	0,8
50	0,45	0,25	1,0	0,4	2,0	0,8
60	0,5	0,25	1,1	0,4	2,2	0,8
70	0,55	0,25	1,2	0,4	2,4	0,8
80	0,6	0,25	1,3	0,4	2,6	0,8
90	0,65	0,25	1,4	0,4	2,8	0,8
100	0,7	0,3	1,5	0,5	3,0	1,0

Эталонные плитки менее 6 мм толщины при проверке вышеуказанных точностей складываются или надвигаются в засос с точно плоской плиткой не менее 12 мм толщиной.

Уход за эталонными плитками

Эталонные плитки в чистом состоянии при складывании или надвигании друг на друга присасываются. Масла и другие вещества, способствующие прилипанию при этом не должны применяться. Перед употреблением эталонных плиток их необходимо обезжирить (чистым, легко испаряющимся бензином или подобной жидкостью) и вытереть чистой, вываренной тряпкой, фланелью, комком ваты, полотном или замшей. Частицы пыли легко удаляются совершенно свободной от масла волосяной кисточкой. Употребление тряпок со следами мыла следует избегать.

Мерительные пределы наборов эталонных плиток

Верхний мерительный предел набора определяется его наибольшей плиткой. Все размеры до этого предела, с интервалами соответствующими данному набору могут быть составлены из максимум 3 шт. плиток. Мерительный предел каждого набора значительно возрастает при складывании более 3 больших плиток.

Применением вспомогательных приборов, напр. державок для эталонных плиток, мерительных губок и центров (см. стр. 161—163) пределы применения эталонных плиток неограниченно возрастают.

Размеры

Наружные размеры эталонных плиток соотвествуют стандарту DIN 861.

Эталонные плитки до номинального размера 10 мм включительно имеют поперечное сечение 30 × 9 мм, свыше 10 мм — 35 × 9 мм.

Эталоны с круглым поперечным сечением выполняются диаметром в 20 мм.

Эталонные плитки с прямоугольным поперечным сечением

Отдельные плитки

W 1058

Номинальный размер мм	I класс точности цена шт. мар.	II класс точности цена шт. мар.	III класс точности цена шт. мар.
0,5— 0,9	**11.—**	**8.80**	**7.—**
1— 3	**9.—**	**7.20**	**5.80**
выше 3—10	**8.—**	**6.40**	**5.10**
выше 10—20	**9.—**	**7.20**	**5.80**
выше 20—30	**10.—**	**8.—**	**6.40**
выше 30—40	**11.—**	**8.80**	**7.—**
выше 40—50	**12.—**	**9.60**	**7.70**
выше 50—60	**14.—**	**11.20**	**9.—**
выше 60—70	**16.—**	**12.80**	**10.20**
выше 70—80	**18.—**	**14.40**	**11.50**
выше 80—90	**20.—**	**16.—**	**12.80**
выше 90—100	**22.—**	**17.60**	**14.10**

Эталонные плитки номинального размера выше 100 мм по запросу

Эталонные плитки

Набор I

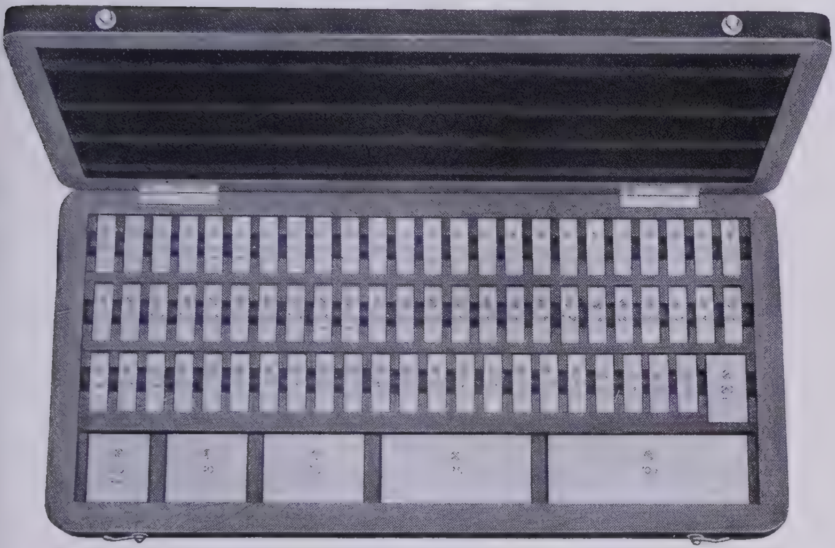
W 1009

Число плиток	Размер плиток мм	Цена 1 набора I класса точности мар.	II класса точности мар.	III класса точности мар.
1	1,005			
49	1,01 1,02 1,03 до 1,49	1000.—	820.—	670. --
49	0,5 1 1,5 2 до 24,5			
4	25 50 75 100			
Всего 103 шт.				

Эталонные плитки

(Продолжение)

Набор II



W 1008

Число плиток	Размер плиток мм	Цена 1 набора I класса точности мар.	II класса точности мар.	III класса точности мар.
1	1,005			
49	1,01 1,02 1,03 до 1,49			
19	0,5 1 1,5 2 до 9,5	740.—	600.—	490.—
4	10 20 30 40			
3	50 75 100			
Всего 76 шт.				

Эталонные плитки

(Продолжение)

Набор III

W 1007

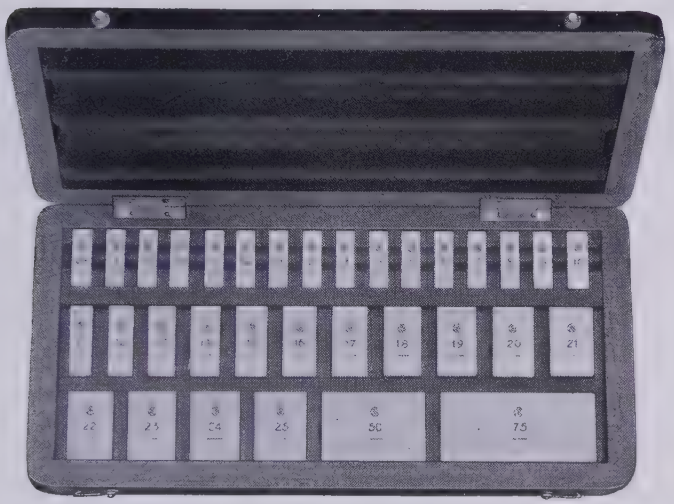
Число плиток	Размер плиток мм	Цена 1 набора		
		I класса точности мар.	II класса точности мар.	III класса точности мар.
1	1,005			
9	1,01 до 1,09			
9	1,1 до 1,9	480.—	390.—	320.—
24	1 2 3 4 до 24			
4	25 50 75 100			
Всего 47 шт.				

Эталонные плитки

(Продолжение)

Набор IV

Специальный набор для проверки микрометров



W 1006

Число плиток	Размер плиток мм	Цена 1 набора I класса точности мар.	Цена 1 набора II класса точности мар.
1	0,5	335.—	275.—
5	1,1 1,2 1,3 1,4 1,5		
24	1 2 3 4 до 24		
3	25 50 75		
Всего 33 шт.			

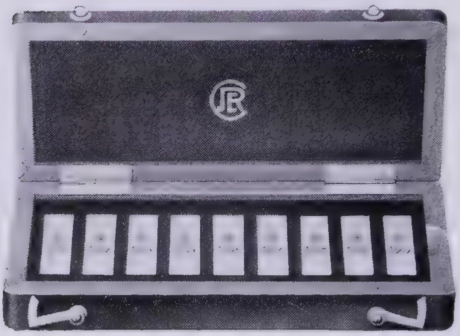
Эталонные плитки

(Продолжение)

Набор V

Дополнительный набор

для измерений с интервалами в 0,001 мм



W 715

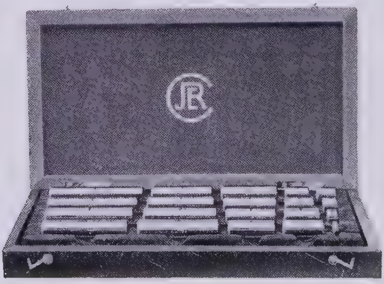
9 шт.: 1,001 1,002 до 1,009 мм

Цена 1 набора мар. **96.—**

Этот набор поставляется только I-го класса точности

Набор VI

Эталонные цилиндры с круглым поперечным сечением



W 717

20 шт.: 5 10 15 20 до 100 мм

Цены по запросу

Эти эталонные цилиндры применяются главным образом для установки мерительных машин. Они поставляются только I-го класса точности.

Предельные калиберные стержни

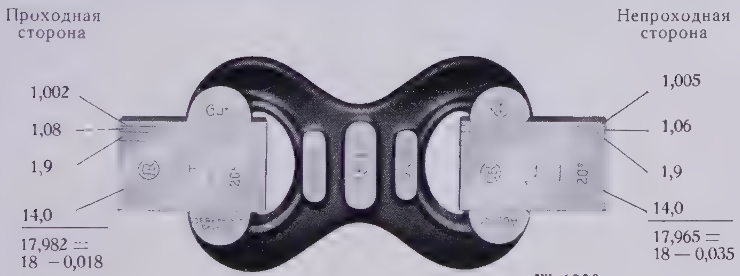
Предельные калиберные стержни применяются совместно с прямоугольными эталонными плитками для промера калиберных скоб в процессе их изготовления или контроля. Величина отклонения от номинальнаго диаметра 5 мм соответствует отклонениям по системе допусков DIN или, по желанию, по интернациональной системе допусков JSA для гладких калибров. Точность изготовления $\pm \mu$ 0,2.

Предельные калиберные стержни обеспечивают ускорение промера калиберных скоб, т. к. не требуется складывания 3 и более прямоугольных эталонных плиток; достаточно одной, в крайнем случае 2 шт.

Пример: требуется измерить калиберную скобу 18 L (DIN). По DIN 21 отклонения для

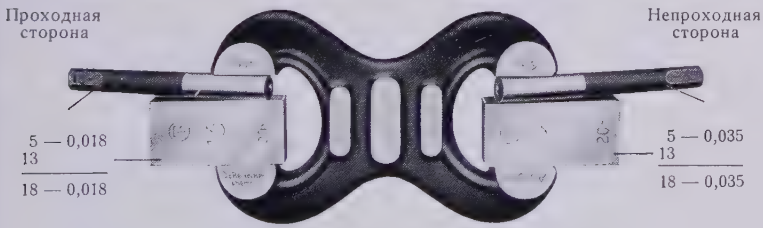
проходной стороны — 0,018 мм
непроходной стороны — 0,035 мм

Промер помощью прямоугольных эталонных плиток



W 1220

Промер помощью предельных калиберных стержней совместно с прямоугольными эталонными плитками



W 1221

Предельные калиберные стержни далее с успехом применимы всюду, где для измерения пользуются прямоугольными эталонными плитками.

Предельные калиберные стержни

W 1139

Набор состоит из 75 шт. Номинальный диаметр 5 мм
Отклонения в $\mu = {}^1/_{1000}$ мм

0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10		11 шт.
—1	—2	—3	—4	—5	—6	—7	—8	—9	—10			10 шт.
+11	+12	+13	+15	+17	+18	+20						7 шт.
—11	—12	—13	—15	—17	—18	—20						7 шт.
+22	+25	+28	+30	+32	+35	+38	+40					8 шт.
—22	—25	—28	—30	—32	—35	—38	—40					8 шт.
+45	+50	+55	+60	+65	+70	+75	+80	+85	+90	+95	+100	12 шт.
—45	—50	—55	—60	—65	—70	—75	—80	—85	—90	—95	—100	12 шт.

всего 75 шт.

Цена нормального набора из 75 шт.
включая деревянный футляр . . . мар. **400.—**

Для применения совместно с предельным калиберными стержнями рекомендуем следующий набор прямоугольных эталонных плиток:

1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9		9 шт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9		9 шт.
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10 шт.

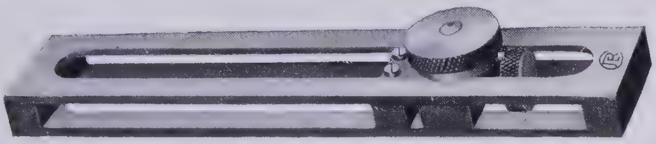
28 шт.

Цена набора 1-го класса точности по DIN 861,
включая деревянный футляр . . . . мар. **300.—**

Принадлежности к эталонным плиткам

Пределы применения эталонных плиток значительно расширяются следующими принадлежностями:

Державки для эталонных плиток

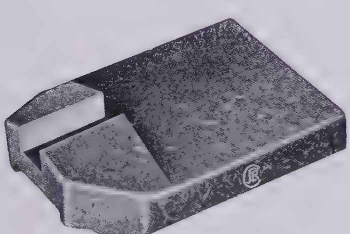


W 1012

Державки с мерительными губками служат для измерения калиберных скоб, отверстий, расстояния между отверстиями в производстве приспособлений и т. д.

Размер №	Пределы измерения при применении нормальн. губок		Цена шт.
	внутр. измер. до мм	наружн. измер. до мм	мар.
I	45	25	**54.—**
II	120	100	**58.—**
III	220	200	**65.—**

Подставки к державкам для эталонных плиток



W 1013

Цена штуки без деревянного футляра мар. **25.—**

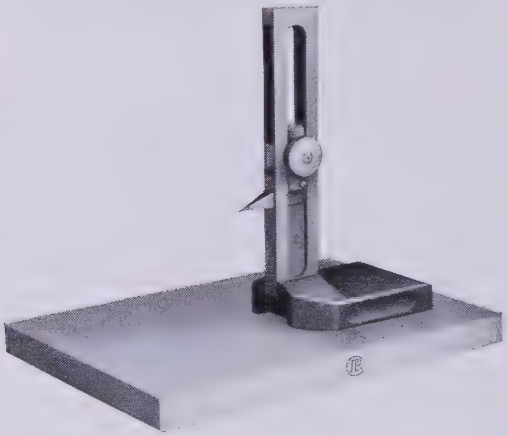
Цена штуки с деревянным футляром мар. **35.—**

Продолжение на след. странице

Принадлежности к эталонным плиткам

(Продолжение)

Державки к эталонным плиткам с подставками для применения на разметочной плите



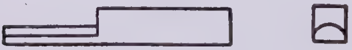
W 1011

Нормальные мерительные губки

S 808

Цена пары мар. **34.—**

Полукруглые мерительные губки с различными радиусами закругления



S 809

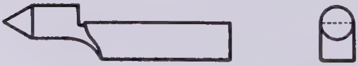
Радиус мм	Цена пары мар.
2	**34.—**
5	**33.—**
8	**32.—**

Разметочные острия

S 810

Цена шт. **17.—**

Центровые острия



S 811

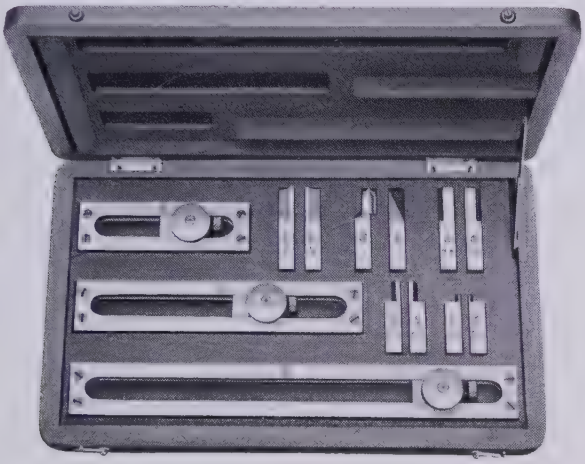
Цена шт. **20.—**

Продолжение см. след. странице

Принадлежности к эталонным плиткам

(Продолжение)

Приведенные на страницах 161—162 принадлежности поставляются также наборами в деревянных футлярах.



W 1005

Набор принадлежностей состоит из:

1 пары нормальных мерительных губок
1 пары полукруглых мерительных губок с радиусом закругления 2 мм
1 пары полукруглых мерительных губок с радиусом закругления 5 мм
1 пары полукруглых мерительных губок с радиусом закругления 8 мм
1 разметочного острия
1 центрового острия
1 державки для этал. плиток до 25 мм наружн. измерения
1 державки для этал. плиток до 100 мм наружн. измерения
1 державки для этал. плиток до 200 мм наружн. измерения

Цена набора мар. **380.—**

Нормальные резьбовые калибры

W 739

Нормальные резьбовые калибры служат в качестве эталонных и рабочих калибров.

Выдерживание допусков на изготовление резьбовых пробок по DIN 2151 и 2152 (см. приложение) нами гарантируется. Испытание калиберных резьбовых колец производится на ощущение путем навинчивания на соответствующую пробку. Кольцо должно навинчиваться на пробку засасываясь (туго). Взаимозаменяемости парных колец и пробок между собой препятствуют незначительные отклонения, колеблющиеся в пределах допусков; она, однако, для производства без значения.

При заказе нескольких резьбовых пробок и колец одинакового размера мы, по желанию заказчика, обозначаем парные калибры одинаковыми цифрами во избежании их смешения.

При заказе нескольких парных резьбовых калибров одного и того же диаметра с условием их взаимозаменяемости необходима дополнительная пригонка всех колец и пробок друг к другу. Ввиду того, что в этом случае точность изготовления по DIN 2151 и 2152 и при-

Нормальные резьбовые калибры

(Продолжение)

гонка колец к пробкам не могут быть гарантированы, рекомендуем это требование не ставить.

Нормальные резьбовые калибры-пробки доставляются со сменной мерительной частью высшей твердости. Калибры с наружным диаметром выше 100 мм изготовляются в интересах большей сподручности без гладкой пробки.

Нормальные резьбовые калибры поставляются нами для резьб всех систем. Калибры для резьб левой, мелкой и специальной, напр. трапецоидальной, Эдиссона трубной для изоляции кабелей — по особому заказу.

Таблицы, приведенные на следующих страницах содержат цены для резьб по DIN 11, 13, 14 и 259.

Нормальные резьбовые калибры

Метрическая резьба DIN 13 и 14, правая

Номин. Ø мм	Шаг мм	Цена пробки мар.	Цена кольца мар.	Цена пары мар.	Номин. Ø мм	Шаг мм	Цена пробки мар.	Цена кольца мар.	Цена пары мар.
1	0,25	32.—	25.—	57.—	11	1,5	30.50	24.—	54.50
1,2	0,25	31.—	24.50	55.50	12	1,75	32.—	25.—	57.—
1,4	0,3	30.50	24.—	54.50	14	2	34.—	27.—	61.—
1,7	0,35	30.—	23.50	53.50	16	2	36.—	29.50	65.50
2	0,4	29.50	23.—	52.50	18	2,5	38.—	32.—	70.—
2,3	0,4	29.—	22.50	51.50	20	2,5	41.—	34.—	75.—
2,6	0,45	28.50	22.—	50.50	22	2,5	43.—	36.—	79.—
3	0,5	28.—	21.50	49.50	24	3	46.—	38.—	84.—
3,5	0,6	27.50	21.—	48.50	27	3	50.—	42.—	92.—
4	0,7	27.—	20.50	47.50	30	3,5	54.—	45.—	99.—
4,5	0,75	26.50	20.—	46.50	33	3,5	59.—	49.—	108.—
5	0,8	26.—	20.—	46.—	36	4	63.—	53.—	116.—
5,5	0,9	26.—	20.—	46.—	39	4	68.—	57.—	125.—
6	1	26.—	20.—	46.—	42	4,5	73.—	61.—	134.—
7	1	26.50	20.50	47.—	45	4,5	78.—	65.—	143.—
8	1,25	27.50	21.—	48.50	48	5	83.—	69.—	152.—
9	1,25	28.50	22.—	50.50	52	5	90.—	74.—	164.—
10	1,5	29.50	23.—	52.50					

Нормальные резьбовые калибры

Дюймовая резьба системы Витворта DIN 11, правая

Номин. ∅ дюймы	Число ниток на 1 дюйм	Цена пробки мар.	Цена кольца мар.	Цена пары мар.	Номин. ∅ дюймы	Число ниток на 1 дюйм	Цена пробки мар.	Цена кольца мар.	Цена пары мар.
$^1/_{16}$	60	30.—	24.—	54.—	$^7/_8$	9	44.—	37.—	81.—
$^3/_{32}$	48	29.—	23.—	52.—	1	8	48.—	40.—	88.—
$^1/_8$	40	28.—	22.—	50.—	$1^1/_8$	7	53.—	44.—	97.—
$^5/_{32}$	32	27.—	21.—	48.—	$1^1/_4$	7	57.—	48.—	105.—
$^3/_{16}$	24	26.—	20.—	46.—	$1^3/_8$	6	62.—	52.—	114.—
$^7/_{32}$	24	26.—	20.—	46.—	$1^1/_2$	6	67.—	56.—	123.—
$^1/_4$	20	26.—	20.—	46.—	$1^5/_8$	5	72.—	60.—	132.—
$^5/_{16}$	18	27.50	21.50	49.—	$1^3/_4$	5	77.—	64.—	141.—
$^3/_8$	16	29.—	23.—	52.—	$1^7/_8$	$4^1/_2$	82.—	68.—	150.—
$^7/_{16}$	14	30.50	24.50	55.—	2	$4^1/_2$	87.—	72.—	159.—
$^1/_2$	12	32.—	26.—	58.—	$2^1/_4$	4	100.—	80.—	180.—
$^9/_{16}$	12	34.—	27.50	61.50	$2^1/_2$	4	110.—	90.—	200.—
$^5/_8$	11	36.—	29.50	65.50	$2^3/_4$	$3^1/_2$	122.—	100.—	222.—
$^3/_4$	10	40.—	33.—	73.—	3	$3^1/_2$	135.—	110.—	245.—

Калибры $^{11}/_{16}''$, $^{13}/_{16}''$, $^{15}/_{16}''$ по особому заказу

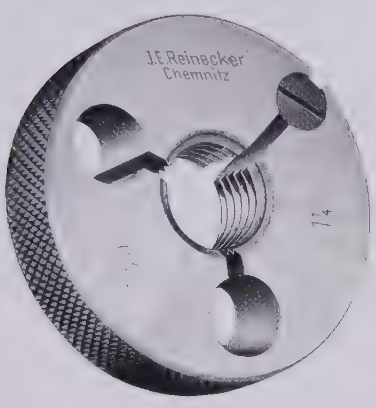
Для размеров ниже ½ дюйма рекомендуется применять метрическую резьбу по DIN

Нормальные резьбовые калибры

Трубная резьба, цилиндрическая (сист. Витворта) DIN 259, правая

Номин. ∅ дюймы	Число ниток на 1 дюйм	Цена пробки мар.	Цена кольца мар.	Цена пары мар.	Номин. ∅ дюймы	Число ниток на 1 дюйм	Цена пробки мар.	Цена кольца мар.	Цена пары мар.
1/8	28	28.—	22.—	50.—	1 5/8	11	76.—	64.—	140.—
1/4	19	31.—	25.—	56.—	1 3/4	11	78.—	66.—	144.—
3/8	19	35.—	28.—	63.—	2	11	86.—	73.—	159.—
1/2	14	39.—	32.—	71.—	2 1/4	11	96.—	80.—	176.—
5/8	14	41.—	34.—	75.—	2 1/2	11	109.—	92.—	201.—
3/4	14	45.—	37.—	82.—	2 3/4	11	120.—	100.—	220.—
7/8	14	49.—	41.—	90.—	3	11	129.—	108.—	237.—
1	11	52.—	44.—	96.—	3 1/4	11	140.—	116.—	256.—
1 1/8	11	58.—	49.—	107.—	3 1/2	11	135.—	123.—	258.—
1 1/4	11	63.—	53.—	116.—	3 3/4	11	146.—	132.—	278.—
1 3/8	11	66.—	56.—	122.—	4	11	156.—	140.—	296.—
1 1/2	11	70.—	59.—	129.—					

Регулируемые резьбовые калиберные кольца



W 1029 a

Эти резьбовые калиберные кольца допускают в узких пределах устранение износа путем регулировки.

Они поставляются нами для:

метрической резьбы диаметром от 6—52 мм	DIN 13—14
дюймовой резьбы системы Витворта диаметром от $1/4$—2″	DIN 11
трубной, цилиндрической резьбы системы Витворта диаметром от $1/8$—$1\,5/8$″ . .	DIN 259.

Цены по запросу

Предельные резьбовые калибры

Требования точности изготовления винтов и гаек с целью их взаимозаменяемости при массовом производстве настолько повысилось, что практиковавшийся до сих пор способ контроля нормальными резьбовыми калибрами в настоящее время во многих случаях является недостаточным.

В современных условиях поэтому целесообразнее производить контроль помощью предельных резьбовых калибров. Для резьб по DIN 11, 13 и 14 допуски на изделие и на изготовление калибров зафиксированы в дополнительных листах 1—13 к указанным стандартам.

Предельные резьбовые калибры всех 3-х классов точности нами поставляются по одной и той же цене.

В комплект предельных резьбовых калибров входят:

I. Для контроля гаек.

Рабочие калибры

*1. **Предельная резьбовая пробка** с проходной и непроходной сторонами (поставляются и отдельно)

см. стр. 172

2. **Предельная гладкая пробка** с проходной и непроходной сторонами для контроля внутреннего (малого) диаметра резьбы гайки.

см. стр. 128

Контрольные калибры

3. **Резьбовая скоба** для контроля износа профиля проходной стороны предельной резьбовой пробки

см. стр. 177

4. **Эталонный калибр** к резьбовым скобам

см. стр. 178

5. **Гладкая скоба** для контроля износа наружного диаметра проходной стороны предельной резьбовой пробки

см. стр. 136—140

Вместо контрольных калибров, приведенных под № 3 и 5 могут применяться также микрометры, а именно: резьбовые с усеченными мерительными губами, согл. стр. 191 для калибров № 3
и гладкие согл. стр. 184—189 для калибров № 5

Продолжение см. след. страницу

Предельные резьбовые калибры

(Продолжение)

II. Для контроля болтов

Рабочие калибры

*6. **Проходное резьбовое кольцо** с полным профилем
см. стр. 175

*7. **Непроходная резьбовая скоба** для контроля профиля резьбы болтов
см. стр. 177

8. **Непроходная резьбовая скоба** для контроля внутреннего диаметра резьбы болтов
см. стр. 177

*9. **Эталонный калибр к резьбовым скобам** для контроля среднего диаметра резьбы болтов
см. стр. 178

10. **Гладкая предельная скоба** с проходной и непроходной сторонами для контроля наружного диаметра резьбы болтов
см. стр. 136—140

Контрольные калибры

11. **Резьбовая пробка** с полным профилем для проходных резьбовых калиберных колец
см. стр. 172 и 180

12. **Резьбовая пробка** для контроля износа среднего диаметра проходных резьбовых колец
см. стр. 172 и 180

13. **Предельная пробка** (гладкая) для контроля внутреннего диаметра проходных резьбовых калиберных колец в новом состоянии
см. стр. 128

14. **Нормальная пробка** для контроля износа внутреннего диаметра проходных резьбовых калиберных колец
см. стр. 124

Контрольные калибры № 11 и 12 поставляются в сдвоенном выполнении с общей державкой.

Примечание к калибрам групп I и II

Приобретение столь обширного набора калибров целесообразно только при массовом производстве. Обозначенные звездочкой (*) калибры для производства безупречных резьб необходимы обязательно.

Предельные резьбовые калиберные пробки

Пробки согл. фиг. 1 служат для контроля гаечных резьб. Годность резьб определяется проходной стороной, которая имеет полную резьбу и должна входить в резьбу без натяга; брак же определяется непроходной стороной, которая имеет 2—3 нитки усеченного профиля.

В последнем случае контроль распространяется лишь на средний диаметр. Непроходная сторона не должна ввинчиваться в гайку, в крайнем случае можно дать ей „закуситься".

W 781 k

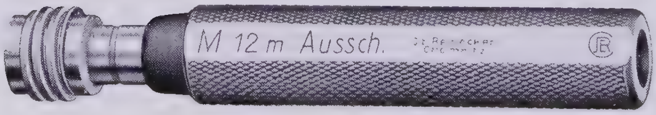
Фиг. 1. Предельная резьбовая калиберная пробка
(Наиболее распространенное выполнение)

Кроме вышеозначенных сдвоенных пробок, нами поставляются и отдельные, а именно:

проходные резьбовые калиберные пробки, фиг. 2
непроходные резьбовые калиберные пробки, фиг. 3

W 781 m

Фиг. 2. Проходная резьбовая калиберная пробка



W 781 z

Фиг. 3. Непроходная резьбовая калиберная пробка

Предельные резьбовые калиберные пробки, Проходные резьбовые калиберные пробки, Непроходные резьбовые калиберные пробки,

Фиг. 1, 2, 3

Фиг. на стр. 172

Для метрических резьб по DIN 13 и 14

Ø мм	Шаг мм	Цена шт. фиг. 1 мар.	Цена шт. фиг. 2 мар.	Цена шт. фиг. 3 мар.	Ø мм	Шаг мм	Цена шт. фиг. 1 мар.	Цена шт. фиг. 2 мар.	Цена шт. фиг. 3 мар.
3	0,5	**47.—**	**25.—**	**24.—**	16	2	**61.—**	**33.—**	**30.50**
3,5	0,6	**46.—**	**24.50**	**23.50**	18	2,5	**65.—**	**35.—**	**33.—**
4	0,7	**45.—**	**24.—**	**23.—**	20	2,5	**70.—**	**37.—**	**35.—**
4,5	0,75	**44.—**	**23.50**	**22.50**	22	2,5	**74.—**	**40.—**	**38.—**
5	0,8	**43.—**	**23.—**	**22.—**	24	3	**79.—**	**42.—**	**40.—**
5,5	0,9	**43.—**	**23.—**	**22.—**	27	3	**86.—**	**46.—**	**43.—**
6	1	**43.—**	**23.—**	**22.—**	30	3,5	**94.—**	**50.—**	**47.—**
7	1	**44.—**	**23.50**	**22.50**	33	3,5	**101.—**	**54.—**	**50.—**
8	1,25	**45.—**	**24.50**	**23.50**	36	4	**109.—**	**58.—**	**54.—**
9	1,25	**47.—**	**25.50**	**24.50**	39	4	**117.—**	**62.—**	**58.—**
10	1,5	**49.—**	**26.50**	**25.—**	42	4,5	**125.—**	**66.—**	**62.—**
11	1,5	**51.—**	**27.50**	**26.—**	45	4,5	**133.—**	**70.—**	**66.—**
12	1,75	**53.—**	**28.50**	**27.—**	48	5	**141.—**	**74.—**	**70.—**
14	2	**57.—**	**30.50**	**28.50**	52	5	**152.—**	**80.—**	**76.—**

Калибры диаметров ниже 3 мм по особому заказу

Для дюймовой резьбы по системе Витворта по DIN 11

Ø дюймы	Число ниток	Цена шт. фиг. 1 мар.	Цена шт. фиг. 2 мар.	Цена шт. фиг. 3 мар.	Ø дюймы	Число ниток	Цена шт. фиг. 1 мар.	Цена шт. фиг. 2 мар.	Цена шт. фиг. 3 мар.
$^{3}/_{16}$	24	**43.—**	**23.—**	**22.—**	1	8	**83.—**	**44.—**	**42.—**
$^{1}/_{4}$	20	**43.—**	**23.—**	**22.—**	$1^{1}/_{8}$	7	**90.—**	**48.—**	**45.—**
$^{5}/_{16}$	18	**45.—**	**24.50**	**23.50**	$1^{1}/_{4}$	7	**98.—**	**52.—**	**49.—**
$^{3}/_{8}$	16	**48.—**	**26.—**	**25.—**	$1^{3}/_{8}$	6	**106.—**	**56.—**	**53.—**
$^{7}/_{16}$	14	**51.—**	**27.50**	**26.—**	$1^{1}/_{2}$	6	**114.—**	**60.—**	**57.—**
$^{1}/_{2}$	12	**54.—**	**29.—**	**27.50**	$1^{5}/_{8}$	5	**122.—**	**65.—**	**61.—**
$^{5}/_{8}$	11	**60.—**	**32.—**	**30.50**	$1^{3}/_{4}$	5	**130.—**	**69.—**	**65.—**
$^{3}/_{4}$	10	**67.—**	**36.—**	**34.—**	$1^{7}/_{8}$	4½	**139.—**	**74.—**	**69.—**
$^{7}/_{8}$	9	**75.—**	**40.—**	**38.—**	2	4½	**148.—**	**78.—**	**74.—**

Калибры диаметров ниже $^{1}/_{8}$″, а также $^{1}/_{8}$″, $^{5}/_{32}$″, $^{7}/_{32}$″, $^{9}/_{16}$″, $^{11}/_{16}$″, $^{13}/_{16}$″, $^{15}/_{16}$″ по особому заказу

Предельные резьбовые калиберные пробки,
Проходные резьбовые калиберные пробки,
Непроходные резьбовые калиберные пробки,

Фиг. 1, 2, 3

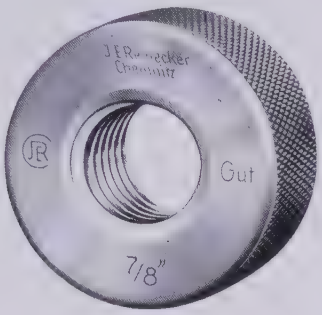
Фиг. на стр. 172

Для трубной резьбы сист. Витворта по DIN 259

∅ дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт.		
		фиг. 1 мар.	фиг. 2 мар.	фиг. 3 мар.
1/8	28	46.—	25.—	23.—
1/4	19	51.—	28.—	25.—
3/8	19	58.—	32.—	28.—
1/2	14	65.—	35.—	32.—
5/8	14	69.—	37.—	34.—
3/4	14	76.—	41.—	38.—
7/8	14	83.—	44.—	42.—
1	11	89.—	48.—	45.—
1 1/8	11	98.—	53.—	50.—
1 1/4	11	107.—	58.—	54.—
1 3/8	11	112.—	61.—	57.—
1 1/2	11	119.—	65.—	61.—
1 5/8	11	128.—	69.—	65.—
1 3/4	11	131.—	71.—	67.—
2	11	144.—	79.—	74.—
2 1/4	11	159.—	87.—	82.—
2 1/2	11	181.—	99.—	94.—
2 3/4	11	198.—	108.—	102.—
3	11	214.—	117.—	110.—

Проходные резьбовые калиберные кольца

Эти кольца (см. фиг. 4) предназначаются для контроля допуска резьбы болтов, в особенности в отношении среднего диаметра и шага.



W 1229

Фиг. 4

Для метрической резьбы по DIN 13 и 14

Ø мм	Шаг мм	Цена шт. мар.	Ø мм	Шаг мм	Цена шт. мар.	Ø мм	Шаг мм	Цена шт. мар.
3	0,5	**21.50**	10	1,5	**23.—**	30	3,5	**45.—**
3,5	0,6	**21.—**	11	1,5	**24.—**	33	3,5	**49.—**
4	0,7	**20.50**	12	1,75	**25.—**	36	4	**53.—**
4,5	0,75	**20.—**	14	2	**27.—**	39	4	**57.—**
5	0,8	**20.—**	16	2	**29.50**	42	4,5	**61.—**
5,5	0,9	**20.—**	18	2,5	**32.—**	45	4,5	**65.—**
6	1	**20.—**	20	2,5	**34.—**	48	5	**69.—**
7	1	**20.50**	22	2,5	**36.—**	52	5	**74.—**
8	1,25	**21.—**	24	3	**38.—**			
9	1,25	**22.—**	27	3	**42.—**			

Кольца диаметром ниже 3 мм по особому заказу

Проходные резьбовые калиберные кольца

Фиг. на стр. 175

Для дюймовой резьбы сист. Витворта по DIN 11

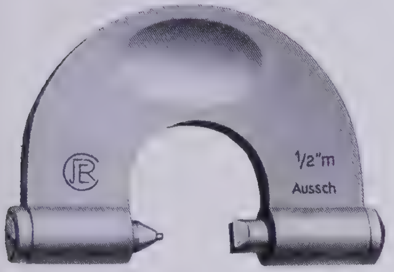
⌀ дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.	⌀ дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.	⌀ дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт мар.
$^1/_8$	40	**22.—**	$^1/_2$	12	**26.—**	$1^1/_4$	7	**48.—**
$^5/_{32}$	32	**21.—**	$^9/_{16}$	12	**27.50**	$1^3/_8$	6	**52.—**
$^3/_{16}$	24	**20.—**	$^5/_8$	11	**29.50**	$1^1/_2$	6	**56.—**
$^7/_{32}$	24	**20.—**	$^3/_4$	10	**33.—**	$1^5/_8$	5	**60.—**
$^1/_4$	20	**20.—**	$^7/_8$	9	**37.—**	$1^3/_4$	5	**64.—**
$^5/_{16}$	18	**21.50**	1	8	**40.—**	$1^7/_8$	$4^1/_2$	**68.—**
$^3/_8$	16	**23.—**	$1^1/_8$	7	**44.—**	2	$4^1/_2$	**72.—**
$^7/_{16}$	14	**24.50**						

Кольца ниже $^1/_8$″, а также $^{11}/_{16}$″, $^{13}/_{16}$″, $^{15}/_{16}$ по особому заказу

Для трубной резьбы сист. Витворта по DIN 259

⌀ дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.	⌀ дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.	⌀ дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.
$^1/_8$	28	**22.—**	1	11	**44.—**	2	11	**73.—**
$^1/_4$	19	**25.—**	$1^1/_8$	11	**49.—**	$2^1/_4$	11	**80.—**
$^3/_8$	19	**28.—**	$1^1/_4$	11	**53.—**	$2^1/_2$	11	**92.—**
$^1/_2$	14	**32.—**	$1^3/_8$	11	**56.—**	$2^3/_4$	11	**100.—**
$^5/_8$	14	**34.—**	$1^1/_2$	11	**59.—**	3	11	**108.—**
$^3/_4$	14	**37.—**	$1^5/_8$	11	**64.—**			
$^7/_8$	14	**41.—**	$1^3/_4$	11	**66.—**			

Непроходные резьбовые скобы для контроля профиля резьбы



Фиг. 5 W 1023

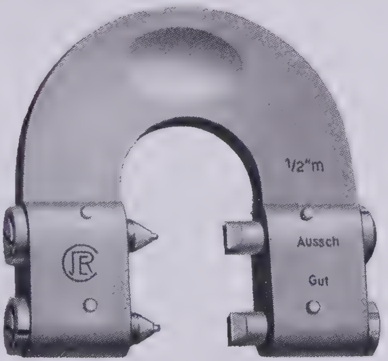
Контроль верхнего предельного отклонения резьб болтов производится непроходными калиберными скобами (согл. фиг. 5), которые не должны переходить через резьбу.

Размер	∅ метр. резьбы мм	∅ дюймовой резьбы сист. Витворта дюймы	∅ трубной резьбы сист. Витворта дюймы	Цена шт. мар.
1	3—6	$^1/_8$—$^3/_{16}$	—	**24.—**
2	7—11	$^1/_4$—$^7/_{16}$	$^1/_8$	**25.—**
3	12—16	$^1/_2$—$^5/_8$	$^1/_4$	**26.—**
4	17—21	$^3/_4$	$^3/_8$—$^1/_2$	**27.—**
5	22—26	$^7/_8$—1	$^5/_8$	**28.—**
6	27—31	$1^1/_8$	$^3/_4$—$^7/_8$	**29.—**
7	32—36	$1^1/_4$—$1^3/_8$	1	**30.—**
8	37—41	$1^1/_2$—$1^5/_8$	$1^1/_8$	**31.—**
9	42—46	$1^3/_4$	$1^1/_4$—$1^3/_8$	**32.—**
10	47—52	$1^7/_8$—2	$1^1/_2$	**33.—**

Калиберные скобы согл. фиг. 5 выполняются по той же цене также и **для контроля внутреннего диаметра болтов.**

Кроме вышеприведенных скоб мы поставляем предельные резьбовые скобы с 2-мя парами мерит. стержней (проходной и непроходной) согл. фиг. 6 для контроля среднего или внутреннего диаметра.

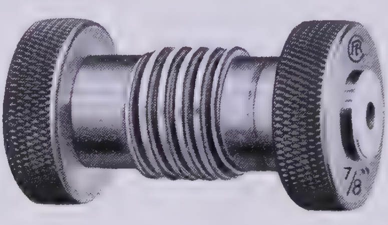
Цены по запросу



Фиг. 6 Предельная резьбовая скоба с 2-мя парами мерительных стержней

Эталонные резьбовые калибры

Эти калибры применяются как образцы к калиберным скобам для контроля среднего диаметра, согл. стр. 177. Они выполняются с двумя или тремя нитками. Калиберные скобы для контроля внутреннего диаметра устанавливаются по контрольным шайбам, согл. стр. 143 и 144.



W 779 a

Эталонный резьбовой-калибр пробка

Для метрической резьбы по DIN 13 и 14

Ø мм	Шаг мм	Цена шт. мар.	Ø мм	Шаг мм	Цена шт. мар.	Ø мм	Шаг мм	Цена шт. мар.
3	0,5	**26.—**	10	1,5	**28.—**	30	3,5	**52.—**
3,5	0,6	**25.50**	11	1,5	**29.—**	33	3,5	**56.—**
4	0,7	**25.—**	12	1,75	**30.—**	36	4	**60.—**
4,5	0,75	**24.50**	14	2	**32.—**	39	4	**64.—**
5	0,8	**24.—**	16	2	**34.—**	42	4,5	**69.—**
5,5	0,9	**24.—**	18	2,5	**36.—**	45	4,5	**73.—**
6	1	**24.—**	20	2,5	**39.—**	48	5	**78.—**
7	1	**25.—**	22	2,5	**42.—**	52	5	**85.—**
8	1,25	**26.—**	24	3	**44.—**			
9	1,25	**27.—**	27	3	**48.—**			

Эталонные резьбовые калибры

Фиг. на стр. 178

Для дюймовой резьбы по DIN 11

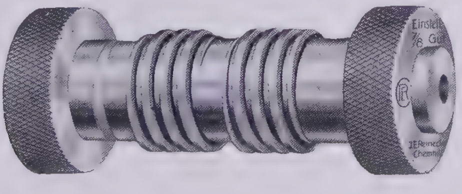
Ø дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.	Ø дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.	Ø дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.
3/16	24	**24.—**	5/8	11	**34.—**	1 3/8	6	**58.—**
1/4	20	**24.—**	3/4	10	**38.—**	1 1/2	6	**63.—**
5/16	18	**25.50**	7/8	9	**42.—**	1 5/8	5	**68.—**
3/8	16	**27.—**	1	8	**46.—**	1 3/4	5	**72.—**
7/16	14	**28.50**	1 1/8	7	**50.—**	1 7/8	4 1/2	**77.—**
1/2	12	**30.—**	1 1/4	7	**54.—**	2	4 1/2	**82.—**

Калибры 1/8″, 5/32″, 7/32″, 9/16″, 11/16″, 13/16″ и 15/16″ по особому заказу

Для трубной резьбы сист. Витворта по DIN 259

Ø дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.	Ø дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.	Ø дюймы	Число ниток на 1″	Цена шт. мар.
1/8	28	**26.—**	1	11	**50.—**	2	11	**82.—**
1/4	19	**28.—**	1 1/8	11	**55.—**	2 1/4	11	**91.—**
3/8	19	**31.—**	1 1/4	11	**60.—**	2 1/2	11	**103.—**
1/2	14	**36.—**	1 3/8	11	**63.—**	2 3/4	11	**113.—**
5/8	14	**38.—**	1 1/2	11	**67.—**	3	11	**122.—**
3/4	14	**42.—**	1 5/8	11	**72.—**			
7/8	14	**46.—**	1 3/4	11	**74.—**			

Эталонные резьбовые калибры для проходной и непроходной стороны



W 779 b

Цены по запросу

Контрольные резьбовые калибры

Проверка проходных резьбовых колец производится помощью контрольных резьбовых пробок, которые должны ввинчиваться в кольцо в засос. Допускающийся износ проверяется спец. контрольной пробкой. Если проходное резьбовое кольцо на эту контролирующую износ пробку навинчивается свободно, то оно своему назначению более не отвечает и, поэтому, для дальнейшего употребления не годится.

По наружному выполнению и цене обе эти контрольные резьбовые пробки одинаковы с рабочими предельными резьбовыми калибрами пробками, изображенными на стр. 172. Обе контрольные пробки поставляются и на общей державке.

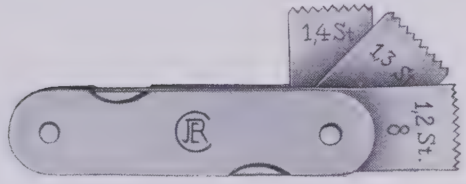
Мы поставляем предельные резьбовые калибры и для мелкой резьбы, напр. по DIN 239—243 и DIN LON 284, 286, 287.

Резьбовые шаблоны

Эти шаблоны являются незаменимым инструментом для каждого, работающего в области изготовления и массового потребления резьб.

Резьбовые шаблоны служат как для простого определения, так и для грубой проверки профиля и шага резьб и позволяют легко и наглядно распознавать отклонения

Резьбовой шаблон № 1



W 469

Для **метрической резьбы** со следующим шагом:

0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	мм
0,6	0,7	0,75	0,8	0,9	1	мм
1,25	1,5	1,75	2			мм

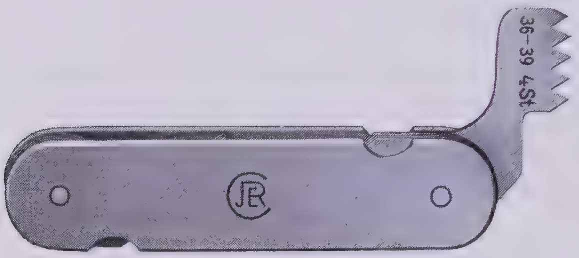
Цена шт. мар. **5.—**

Продолжение см. след. стр.

Резьбовые шаблоны

(Продолжение)

Резьбовой шаблон № 2



W 470

Помощью этого шаблона может проверяться резьба как болтов, так и гаек.

Для **метрической резьбы (SI)** со следующим шагом:

1	1,25	1,5	1,75	2	мм
2,5	3	3,5	4	4,5	мм
5	5,5	6	6,5	7	мм

включая один контрольный шаблон для 60°-ных резбовых резцов.

Цена шт. мар. **6.—**

Для **дюймовой резьбы системы Витворта** со следующим числом ниток на 1 дюйм:

40	32	28	24	20	19
18	16	14	12	11	10
9	8	7	6	5	4½
4	3½	3¼	3	2⅞	2¾

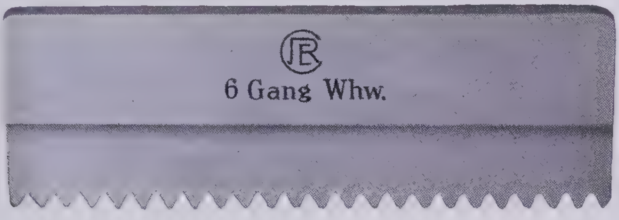
Цена шт. мар. **7.50**

Резьбовые шаблоны

Изображенные ниже резьбовые шаблоны сильно распространены в трубной промышленности. Они дают возможность быстро проверять профиль и шаг резьбы.

Мы поставляем эти шаблоны обычно длиной от 3 до 6 дюймов для нормальных, а также и для специальных резьб.

При запросах и заказах просим наряду с желаемой длиной шаблона указывать профиль и шаг, а также форму (цилиндр. или коническ.) нарезки.

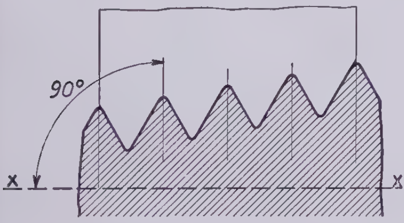


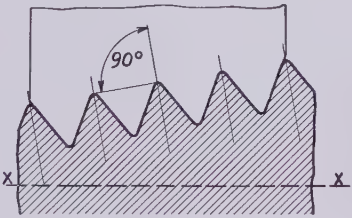
Фиг. 1 W 757

Резьбовой шаблон для цилиндрических резьб

При заказе шаблонов для конических резьб необходимо кроме величины конусности указывать также и положение биссектрисы угла профиля резьбы.

См. следующие примеры:





S 820 a „x—x" параллель к оси изделия S 821 a

Фиг. 2

Коническая резьба системы Бриггс. Конусность 1 : 16; биссектриса угла профиля резьбы перпендикулярна к оси изделия. Шаг измеряется параллельно к оси

Фиг. 3

Коническая трубная резьба по DIN 2999. Конусность 1 : 16; биссектриса угла профиля резьбы перпендикулярна к образующей конуса. Шаг измеряется параллельно к оси

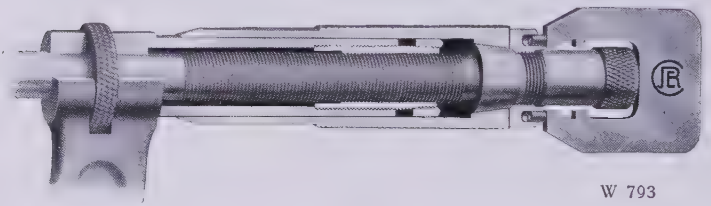
К заказам на резьбовые шаблоны для иных систем резьб просим прилагать точные чертежи.

Цены по запросу

Микрометры

Производству микрометров нами уделяется в течении десятилетий особое внимание. Первостепенное значение имеют при этом безукоризненное изготовление и тщательный контроль микрометрического винта, а также точно плоско-параллельная пригонка мерительных плоскостей. Точность измерения наших микрометров отвечает 1-ому классу точности DIN 863 (см. приложение).

Для специальных назначений нами по особому заказу изготовляются микрометры повышенной точности, суммарное отклонение которых составляет половину допусков 1-го класса.



W 793

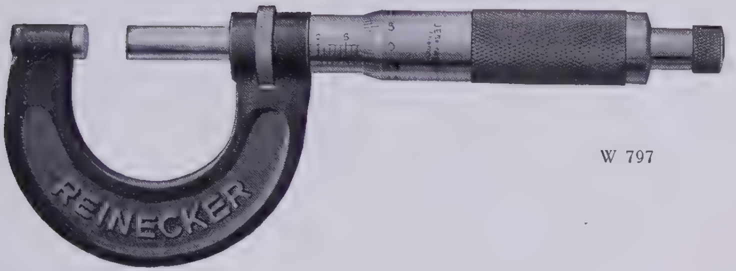
На вышеприведенной фигуре изображен разрез микрометра Рейнекера. Его втулка сидит на конусе и допускает регулировку по освобождении установочной гайки. Для установки микрометрического винта на величину мерительного давления следует по освобождении втулки пользоваться трещеткой.

Перечисленные далее микрометры поставляются по особому заказу также со специальными мерительными плоскостями, напр. для измерения колец шарикоподшипников. При запросах и заказах желательны указание назначения микромертов и присылка чертежей подлежащих измерению предметов.

Микрометр № 1

Деление шкалы $^1/_{100}$ мм

Дуга лакирована



W 797

Этот микрометр особенно пригоден для заводского обихода; лаковый покрой очень стойкий, не трескается и предохраняет скобу от ржавения.

Предел измерения . . . . . мм	0—25
Точность изготовления	DIN 863 I ± 0.002 мм
Цена штуки с трещеткой . . мар.	**25.—**
Цена штуки без трещетки . . мар.	**22.30**
Цена футляра . . . . мар.	**2.50**

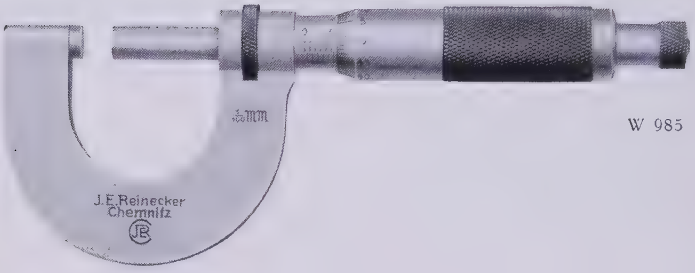
По желанию, вместо деревянного футляра по той же цене поставляется кожаный.

При заказе просим указывать желаемое выполнение.

Микрометр № 1

Деление шкалы $^{1}/_{100}$ мм

Дуга всесторонне обработана



W 985

Пределы измерения . . . . мм	0—25	
Точность изготовления	DIN 863 I ± 0,002 мм	± 0,001 мм
Цена штуки с трещеткой . . мар.	**31.—**	**35.—**
Цена штуки без трещетки . . мар.	**28.—**	—
Цена футляра . . . . мар.	**2.50**	

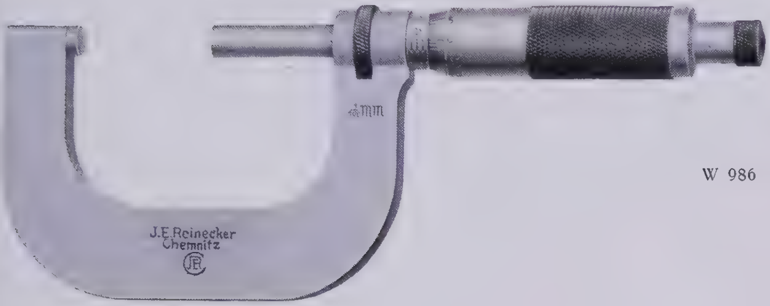
По желанию, вместо деревянного футляра по той же цене поставляется кожаный.

При заказе просим указывать желаемое выполнение.

Микрометр № 2

Деление шкалы $^1/_{100}$ мм

Дуга всесторонне обработана



W 986

Предел измерения . . . . . . мм	25—50	
Точность изготовления	DIN 863 I ± 0,002 мм	± 0,001 мм
Цена штуки с трещеткой . . мар.	**33.—**	**38.—**
Цена штуки без трещетки . . мар.	**30.—**	—
Цена футляра . . . . мар.	**3.60**	

В цену включена контрольная шайба диаметром в 25 мм

Этот микрометр выполняется также с мерительными плоскостями из твердых сплавов. Цены по запросу.

По желанию, вместо деревянного футляра по той же цене поставляется кожаный.

При заказе просим указывать желаемое выполнение

Микрометры № 3 до 8

Деление шкалы $^{1}/_{100}$ мм

W 987

Этот размер поставляется только с трещеткой

Размер . . . . . . №	3	4	5	6	7	8
Пределы измерения мм	50—75	75—100	100—125	125—150	150—175	175—200
Точность изготовления	DIN 863 I, ± 0,002					
Цена штуки . . . мар.	**37.—**	**40.—**	**44.—**	**47.—**	**55.—**	**65.—**
Цена футляра . . мар.	**4.90**	**6.20**	**7.50**	**8.50**	**9.50**	**10.50**

В цену включен один контрольный калибр (предельный штихмасс)

Эти микрометры выполняются также с мерительными плоскостями из твердых сплавов. Цены по запросу.

Микрометрические винты

Деление шкалы $^{1}/_{100}$ мм

W 988

Пределы измерения. . . . . мм	0—25	
Точность изготовления	DIN 863 I ± 0,002 мм	± 0,001 мм
Цена штуки с трещеткой . . . . мар.	**20.—**	**24.—**
Цена штуки без трещетки . . . . мар.	**17.—**	**21.—**

Размер зажимной шейки 10 ∅ × 20 мм

Эти микрометрические винты с успехом применяются на особых приспособлениях и машинных деталях для точной установки станков.

Микрометры № 9 до 14

Деление шкалы $^{1}/_{100}$ мм

W 801

Размеры микрометров свыше 200 мм поставляются нами в усиленном выполнении с диаметром винта 8 мм. Предел измерения микрометрического винта составляет также 25 мм. При смене мерительного стержня предел измерения увеличивается до 50 мм.

Эти размеры поставляются только с трещеткой

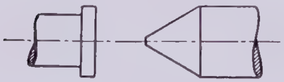
Размер . . . . №	9	10	11
Пределы измерения . мм	200—250	250—300	300—350
Точность изготовления . .	DIN 863 I, см. приложение		
Цена штуки . . . . . мар.	**80.—**	**90.—**	**100.—**
Цена футляра . . . . мар.	**14.50**	**16.—**	**17.—**

Размер . . . . №	12	13	14
Пределы измерения . . мм	350—400	400—450	450—500
Точность изготовления . .	DIN 863 I, см. приложение		
Цена штуки . . . . . мар.	**110.—**	**120.—**	**130.—**
Цена футляра . . . . мар.	**18.—**	**19.—**	**20.—**

В цену включен один предельный штихмасс

Эти микрометры выполняются также с мерительными плоскостями из твердых сплавов. Цены по запросу.

Резьбовые микрометры



Фиг. 1

Фиг. 2 S 669

1. Мелкая резьба с шагом менее 0,4 мм и более 60 ниток на 1 дюйм контролируется резьбовым микрометром, мертвый мерительный стержень которого плосок. (фиг. 1).

   Дополнительная величина F_1 среднего диаметра определяется нижеследующими формулами, в которых обозначают:

   D = наружный диаметр резьбы
   F = теоретический средний диаметр
   S = шаг резьбы
   Z = число ниток на 1 дюйм
   α = угол профиля резьбы.

   Общая формула: $F_1 = \frac{D + F}{2} - \frac{S}{4 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}$

   отсюда,

   для метрической резьбы:

   $$F_1 = D - 0{,}758 \cdot S$$

   Пример: $D = 4$ mm, $S = 0{,}7$ мм; $F_1 = 4 - 0{,}758 \cdot 0{,}7 = 3{,}469$ мм;

   для дюймовой резьбы системы Витворта:

   $$F_1 = D - \frac{20{,}33}{Z}$$

   Пример: $D = {}^1/_8'' = 3{,}175$ мм, $Z = 40$; $F_1 = 3{,}175 - \frac{20{,}33}{40} = 2{,}667$ мм.

   При измерении резьб этим способом следует принимать в расчет половину величины допуска.

2. Резьба с шагом более 0,4 мм и менее 60 ниток на 1 дюйм контролируется резьбовым микрометром, мертвый мерительный стержень которого гребенчат. (фиг. 2). При этом способе измерения теоретический средний диаметр измеряется непосредственно.

Резьбовые микрометры

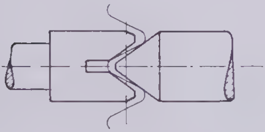
Гребенка и острие мерительных стержней выполняются для промера резьб различного шага по следующей градации:

Дюймовая резьба системы Витворта

Пределы измерения	a	b	c	d	e	f	g
Число ниток на 1 дюйм . . .	60—48	48—33	32—21	20—13	12—8	7—4½	4½—3

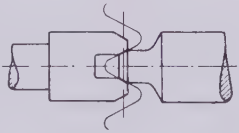
Метрическая резьба

Пределы измерения	h	i	k	l	m	n
Шаг мм . . .	0,4—0,6	0,6—1	1—1,75	1,75—3	3—5	5—7



S 919

Фиг. 3



S 920

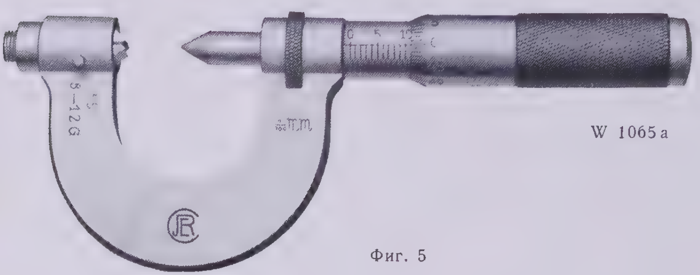
Фиг. 4

При очень точных измерениях, напр. при контроле резьбовой калиберной пробки, на результат промера влияют более или менее значительные неточности, обуславливаемые допусками на угол профиля (см. фиг. 3).

Употребление **усеченных мерительных стержней** делает контроль почти независимым от этих допусков (см. фиг. 4). При этом однако, для каждого числа ниток и шага требуется особый микрометр (см. стр. 192) или особые сменные мерительные стержни (см. стр. 193—194).

Резьбовые микрометры

Деление шкалы — $^1/_{100}$ мм



W 1065 a

Фиг. 5

№	Пределы измерения мм	Цена микрометра мар.	Цена футляра мар.
1	0—25	**45.—**	**2.50**
2	25—50	**50.—**	**3.60**
3	50—75	**55.—**	**4.90**
4	75—100	**60.—**	**6.20**
5	100—125	**65.—**	**7.50**
6	125—150	**70.—**	**8.50**

В цену микрометров № 2—6 включен 1 контрольный калибр.

Каждый микрометр предназначается для определенного интервала числа ниток или шага резьб, и соответственно клеймится. Эти микрометры выполняются без сменных мерительных стержней.

Дюймовая резьба системы Витворта:

Пределы измерения	a	b	c	d	e	f	g
Число ниток на 1 дюйм . .	60—48	48—33	32—21	20—13	12—8	7—4½	4½—3

Метрическая резьба:

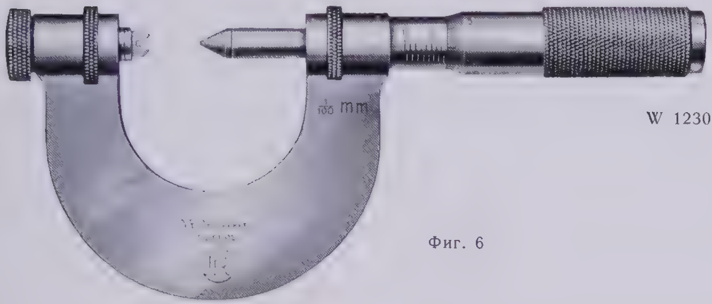
Пределы измерения	h	i	k	l	m	n
Шаг мм . . .	0,4—0,6	0,6—1	1—1,75	1,75—3	3—5	5—7

Пределы измерения действительны в равной мере и для иных резьб с углом профиля 60° или 55°, как-то: ОСТ, BSW (British Standard Whitworth), BSF (British Standard Fine), USSt (United States Standard) и трубной резьбы системы Витворта.

Эти микрометры поставляются также с усеченными мерительными стержнями; при этом, как указано на предыдущей странице, следует иметь в виду, что для каждого шага требуется особый микрометр.

Резьбовые микрометры

со сменными мерительными стержнями



W 1230

Фиг. 6

Эти микрометры применимы в пределах их назначения для всех встречающихся чисел ниток и шагов. Мерительные гребенка и острие являются сменными в гнездах дуги и микрометрического винта, причем упираются своими задними концами в закаленные стальные шарики.

При каждой смене мерительных стержней микрометр устанавливается на нуль или размер помощью установочного устройства гнезда для гребенчатого стержня.

№	Пределы измерения мм	Цена шт. без мерительн. стержней мар.	Цена футляра мар.
1	0— 25	**55.—**	**3.—**
2	25— 50	**60.—**	**4.10**
3	50— 75	**65.—**	**5.40**
4	75—100	**70.—**	**6.70**
5	100—125	**75.—**	**8.—**
6	125—150	**80.—**	**9.10**

В цену микрометров № 2—6 включены по 1 контрольному калибру для угла профиля 55° и 60°.

S 921

Сменные мерительные стержни

См. стр. 194

Резьбовые микрометры

со сменными мерительными стержнями

Сменные мерительные стержни

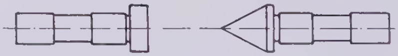
S 921

Дюймовая резьба системы Витворта

Пределы измерения	a	b	c	d	e	f	g
Число ниток на 1 дюйм . . .	60—48	48—33	32—21	20—13	12—8	7—4½	4½—3
Цена 1 пары мар.	**13.—**	**12.—**	**11.—**	**11.—**	**11.—**	**11.—**	**11.—**

Метрическая резьба

Пределы измерения	h	i	k	l	m	n
Шаг мм . . .	0,4—0,6	0,6—1	1—1,75	1,75—3	3—5	5—7
Цена 1 пары мар.	**13.—**	**12.—**	**11.—**	**11.—**	**11.—**	**11.—**



S 922

Сменные мерительные стержни для более 60 ниток на 1 дюйм и шага менее 0,4 мм
Цена 1 пары . . . . мар. **8.—**

S 923

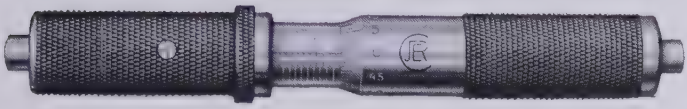
Сменные мерительные стержни с усеченным профилем
Цена 1 пары этих мерительных стержней соответствует ценам вышеприведенной таблицы

Сменные мерительные стержни поставляются, кроме того для трапецоидальных и круглых резьб, для измерения внутренних диаметров резьб и специальных назначений, как-то: для измерения спиральных сверл, колец шарикоподшипников и бумаги.

Цены по запросу

Микрометрические штихмассы

Деление шкалы $^{1}/_{100}$ мм



W 1032

Размер . . . . . . №	0	1	2	3
Пределы измерения . мм	63—75	75—88	88—100	100—125
Цена шт. . . . . . мар.	**30.—**	**30.—**	**31.—**	**32.—**
Цена футляра для 2-х штук . . . . . мар.	**4.—**			

Эти штихмассы применяются для измерения больших отверстий и других внутренних расстояний. Пределы измерения штихмассов

№ 0—12 мм,
№ 1—13 мм,
№ 2—12 мм,
№ 3—25 мм.

Для затяжки микрометрического винта предусмотрено установочное колечко.

К размеру № 3 поставляются нижеследующие удлинители:

Длина . . . мм.	25	50	100	200	400
Цена шт. . . мар.	**12.—**	**14.—**	**16.—**	**19.—**	**22.—**

Фиг. на следующей странице

Наборы микрометрических штихмассов

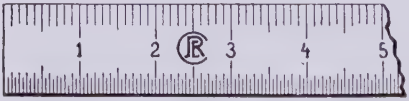
1238 W

Изображенные на стр. 195—6 микрометрические штихмассы и удлинители поставляются также в деревянных футлярах в следующих наборах:

Набор . . . . №	I	II	III
Пределы измерения мм	63—100	100—500	100—900
Штихмасс . . . №	0—1—2	3	3
Удлинитель . . мм	—	25, 50, 100, 200	25, 50, 100, 200, 400
Цена набора . . мар.	**95.—**	**103.—**	**130.—**

Масштабы

пружинной твердости из вальцованной полосовой стали



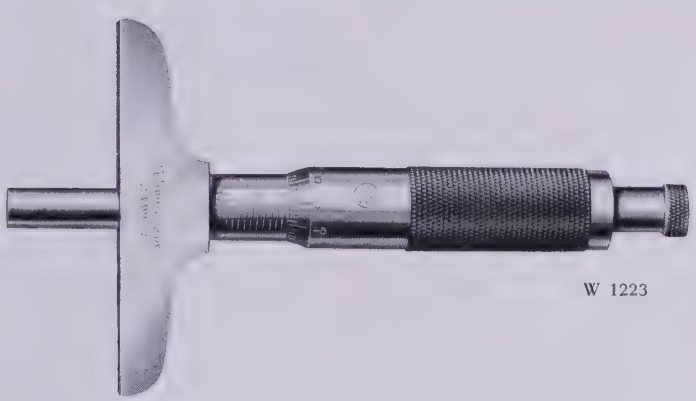
S 476

Верхняя половина имеет миллиметровое деление, нижняя — полумиллиметровое.

Длина . . . мм	50	100	200	300	500
Цена шт. . . мар.	**0.95**	**1.60**	**2.40**	**3.10**	**4.50**

J. E. R E I N E C K E R A.-G. C H E M N I T Z 14

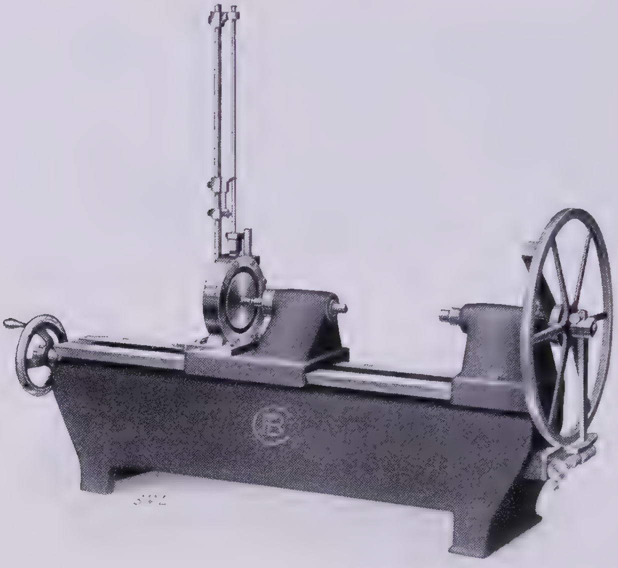
Микрометрические глубиномеры



W 1223

Пределы измерения . . . . мм	0—25	25—50
Точность изготовления	по DIN 863 I, ± 0,002 мм	
Цена штуки с трещеткой . . . . мар.	**35.—**	**38.—**
Цена штуки без трещетки . . . мар.	**32.—**	**35.—**
Цена футляра . . . . мар.	**4.50**	**5.—**

Мерительная машина Рейнекера



Из всех вспомогательных средств для точных измерений эта машина отличается простотой обслуживания, вследствие чего надежность результатов в меньшей степени зависит от навыка и ловкости измеряющего, чем у других машин. Отклонения в $^1/_{10000}$ мм легко распознаваемы невооруженным глазом на большом делительном колесе помощью нониуса. Методика измерения очень проста и выполнима каждым интеллигентным рабочим.

Принцип измерения основан на сравнении измеряе мого предмета с известной мерой, так-называемым эталоном.

Продолжение см. след. стр.

Мерительная машина Рейнекера

(Продолжение)

Для мерительной машины необходимы эталоны с интервалами в 25 мм. Степень точности измерения однако значительно возрастает при применении эталонов с интервалами в 5 мм.

Процесс измерения следующий: делительное колесо вращением устанавливается по нониусу на „О". Далее мессдоза, связанная с сосудом, наполненным жидкостью, осторожно передвигаться помощью маховика и винта до соприкосновения эталона с торцами мерительных стержней машины и поднятия водяного столбика в стеклянной трубочке на высоту около 30—40 мм, на которой закрепляется передвижной указатель уровня жидкости.

После этого делительное колесо несколько поворачивается в обратном направлении, вследствие чего уровень жидкости понизится; затем на место удаляемого эталона между торцами мерительных стержней устанавливается измеряемый предмет и вращением делительного колеса востанавливается отмеченный при предыдущей настройке уровень водяного столбика. Вследствие равенства уровней при первой и второй установке мерительное давление в обоих случаях одинаково. Полученный таким образом по шкале делительного колеса результат представит величину отклонения измеряемого предмета от эталона.

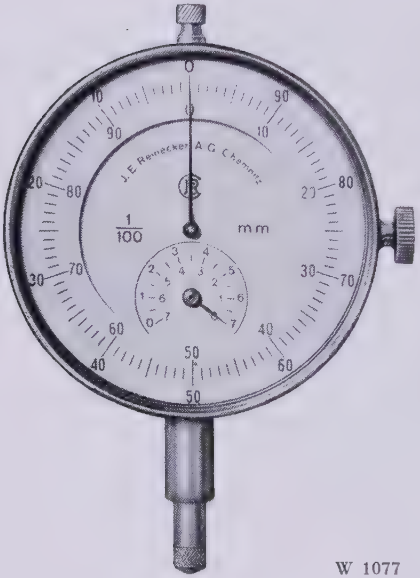
Мерительная машина поставляется для пределов измерения 300 и 500 мм с приспособлением для правки мерительных плоскостей и прочими принадлежностями.

Цена по запросу

Необходимые к машине эталонные плитки поставляются согласно данным на стр. 158.

Индикаторы

Предел измерения 8 мм, деление шкалы $^{1}/_{100}$ мм



W 1077

Цена шт. мар. 34.—

диам. зажимной шейки 8 мм
длина зажимной шейки 19 мм

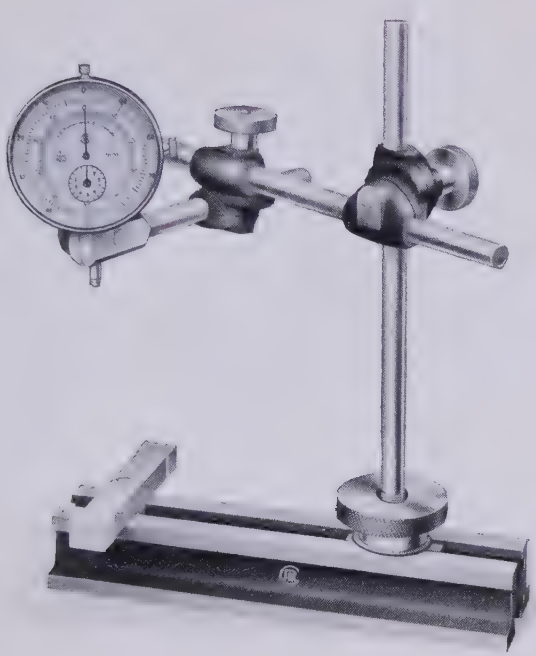
Наши индикаторы, благодаря их тщательному изготовлению отвечают наивысшим требованиям, пред'являемым в настоящее время подобным точным измерительным инструментам.

Его прочный, пыленепроницаемый остов содержит зубчатый механизм, зубчатки которого изготовлены с максимальной точностью из наилучшего материала. Мерительный стержень индикатора направляется длинными втулками и на конце снабжен шаровой, остро-каленной поверхностью. Циферблат устанавливаем как влево (—), так и вправо (+). Малая стрелка указывает число полных миллиметров.

Благодаря тщательному выполнению всех составных частей и основанной на долголетнем опыте по применению индикаторов конструкции, нашему индикатору свойственна наивысшая точность, допускающая без навыка отсчет наименьших отклонений. Назначение индикатора заключается в определении отклонений, но не абсолютной величины размера.

При употреблении индикатора следует уничтожать его мертвый ход. Это достигается установкой индикатора таким образом, чтобы при надвигании его на предмет стрелка показала заметное отклонение (1—2 оборота). В этом произвольном положении стрелки циферблат индикатора осторожным вращением устанавливается на нуль, после чего начинается измерение.

Стойки для индикатора

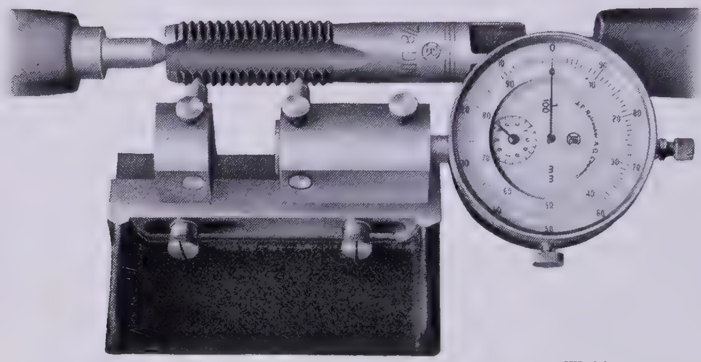


W 1064

Для установки индикатора при измерениях на рабочих станках, разметочных плитах и разного рода приспособлениях нами изготовляются специальные стойки. Конструкция стоек допускает установку индикатора в любой плоскости. Для удобного крепления стойки предусмотрена ножка с точно отшлифованными плоскостями и „T“-образным пазом.

Цена стойки **без** индикатора мар. **45.—**

Прибор для контроля шага резьб



W 997

Прибор служит для проверки шага резьб системы Витворта от $1/4''$—$3''$ и метрической (SI) от 6—52 мм диаметра.

Расстояние между центрами $1/2''$—$2''$ и 15—45 мм.

Прибор поставляется с индикатором и 5-ью парами мерительных штифтов в деревянном футляре.

Цена шт. мар. **80.—**

2 образцовых болта для резьб метрической и системы Витворта.

Цена пары мар. **18.—**

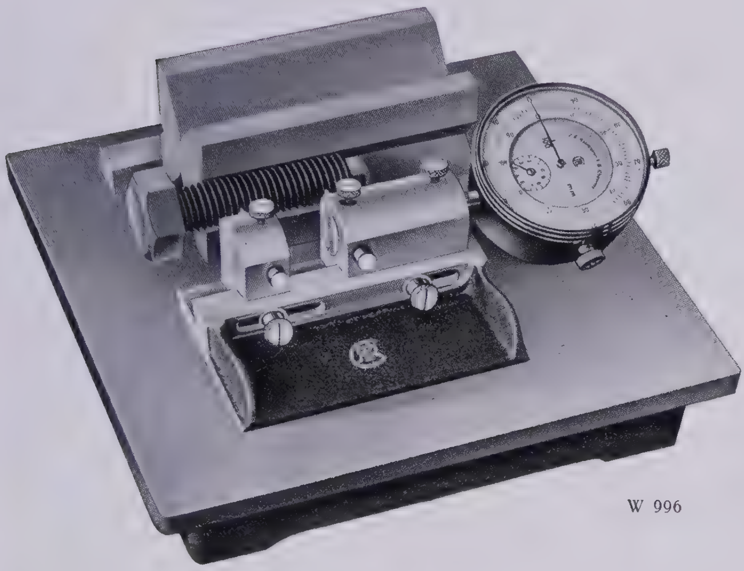
Прибор для контроля шага резьбы выполнен с одним мертвым и одним подвижным мерительным штифтом. При измерении эти штифты вводятся во впадины резьбы; подвижный из них соединен с индикатором, определяющим в сравнении с образцовым болтом отклонения с точностью до $^1/_{100}$ мм.

Ввиду целесообразности конструкции, погрешности прибора настолько незначительны, что ими можно пренебречь. Удобство прибора позволяет и неопытным лицам в короткий срок производить точные измерения больших партий резьб.

Установка индикатора производится по образцовому болту соответственно описанию на стр. 200.

Аппарат для контроля шага резьб

болтов без центровочных отверстий



W 996

Аппарат состоит из следующих составных частей:

1 шлифованной плиты с призмой, цена шт. мар. **40.—**

1 прибора для контроля шага резьб (см. стр. 202) с индикатором и 5-ью парами мерительных штифтов в деревянном футляре . . . . цена шт. мар. **80.—**

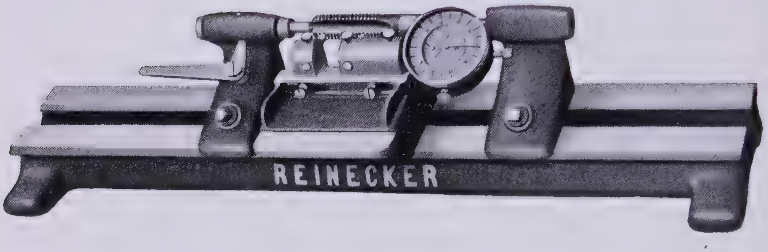
2 образцовых болтов . . . . цена пары мар. **18.—**

Контроль шага резьбы болтов производится следующим образом: одной рукой болт вставляется в выемку призмы и ею придерживается в таком положении. Другой рукой подводится прибор, мерительные штифты которого вводятся во впадину резьбы.

Установка индикатора производится по образцовому болту соответственно описанию на стр. 200.

Аппарат для контроля шага резьб

болтов с центровочными отверстиями



W 994

Аппарат состоит из следующих составных частей:

1 подставки с бабками для крепления болтов, расстояние между центрами 40—400 мм цена шт. мар. **115.—**

1 прибор для контроля резьб (см. стр. 202) с индикатором и 5-ью парами мерительных штифтов, в деревянном футляре цена шт. мар. **80.—**

2 образцовых болтов . . . . цена пары мар. **18.—**

Предпосылкой для этого аппарата является, что измеряемый предмет должен быть снабжен центровочными отверстиями для крепления на центрах.

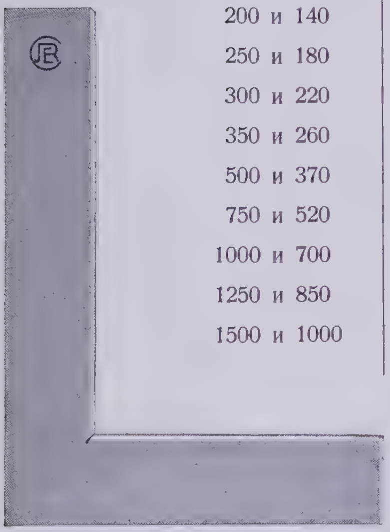
Предусмотренный на левой бабке рычаг служит для быстрой смены измеряемых предметов, чем обеспечивается быстрый контроль.

Установка индикатора производится по образцовому болту соответственно описанию на стр. 200.

Стальные угольники без аншлага

Плоские стороны строганы, ребра точно шаброваны

Длина наружн. сторон мм	Ширина и толщина мм	Цена шт. мар.
75 и 50	20 и 6	**12.30**
100 и 70	22 и 7	**15.—**
150 и 110	25 и 8	**18.30**
200 и 140	28 и 9	**24.—**
250 и 180	32 и 10	**31.—**
300 и 220	36 и 10	**36.—**
350 и 260	40 и 11	**47.—**
500 и 370	50 и 12	**65.—**
750 и 520	65 и 13	**113.—**
1000 и 700	75 и 14	**155.—**
1250 и 850	75 и 14	**210.—**
1500 и 1000	80 и 15	**250.—**



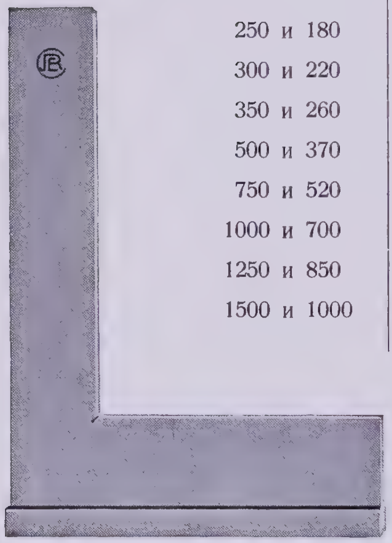
W 476

В цену угольника включен простой деревянный футляр.

Стальные угольники с аншлагом

Плоские стороны строганы, ребра и аншлаг точно шаброваны

Длина наружн. сторон мм	Ширина и толщина мм	Цена шт. мар.
75 и 50	20 и 6	**23.—**
100 и 70	22 и 7	**27.—**
150 и 110	25 и 8	**33.—**
200 и 140	28 и 9	**40.—**
250 и 180	32 и 10	**50.—**
300 и 220	36 и 10	**61.—**
350 и 260	40 и 11	**76.—**
500 и 370	50 и 12	**108.—**
750 и 520	65 и 13	**173.—**
1000 и 700	75 и 14	**292.—**
1250 и 850	75 и 14	**403.—**
1500 и 1000	80 и 15	**470.—**



W 477

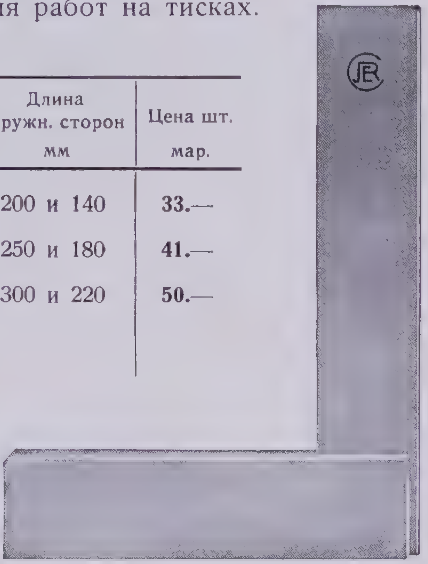
В цену угольника включен простой деревянный футляр.

Каленные слесарные угольники

Обе стороны угольников закалены, вследствие чего срок их службы весьма продолжителен. Эти угольники особенно пригодны для работ на тисках.

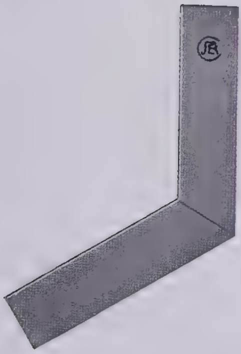
Длина наружн. сторон мм	Цена шт. мар.	Длина наружн. сторон мм	Цена шт. мар.
75 и 50	**15.—**	200 и 140	**33.—**
100 и 70	**18.—**	250 и 180	**41.—**
120 и 85	**21.—**	300 и 220	**50.—**
150 и 110	**25.—**		

В цену угольника включен простой деревянный футляр



W 478

120° — ные угольники

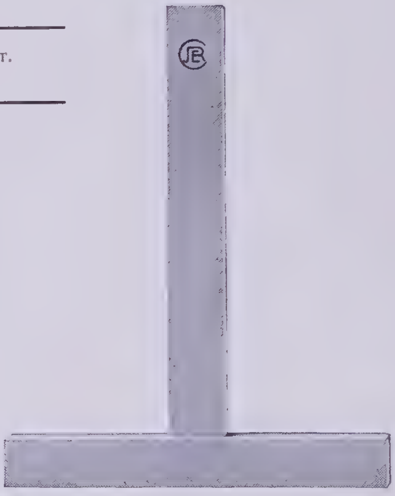


W 479

Длина внутренних сторон мм	Цена шт. мар.
25 и 25	**3.80**
30 и 30	**4.20**
40 и 40	**5.—**
50 и 50	**6.20**
75 и 75	**8.40**
100 и 100	**10.—**
120 и 120	**11.—**

Стальные тавровые угольники с аншлагом

Длина сторон мм	Цена шт. мар.
75 и 65	**9.60**
100 и 90	**12.30**
120 и 105	**14.20**
150 и 130	**21.—**
200 и 170	**24.40**
250 и 210	**26.—**
300 и 250	**28.—**



W 480

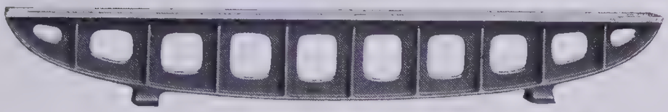
Стальные линейки

Плоские стороны строганы, узкие точно шаброваны

Длина мм	Ширина и толщина	Цена шт. мар.	Длина мм	Ширина и толщина	Цена шт. мар.
500	45 и 10	**23.—**	1500	70 и 12	**73.—**
600	50 и 11	**25.—**	1750	80 и 13	**91.—**
750	55 и 11	**36.—**	2000	90 и 15	**115.—**
1000	60 и 11	**47.—**	2500	100 и 16	**171.—**
1250	65 и 12	**60.—**	3000	120 и 18	**234.—**

В цену линейки включен простой деревянный футляр

Чугунные контрольные линейки



W 483

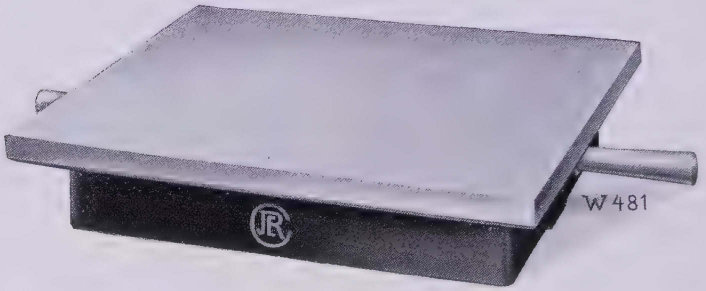
Контрольная плоскость точно шаброванa, боковые стороны строганы.

Длина мм	Ширина мм	Цена мар.
500	40	**43.—**
750	45	**70.—**
1000	50	**105.—**
1250	55	**140.—**
1500	60	**175.—**
2000	70	**250.—**
2500	80	**370.—**
3000	90	**480.—**

В цену линейки включена простая деревянная крышка

Контрольные плиты

Эти плиты изготовляются жесткой конструкции по особым моделям из очень вязкого, свободного от пор чугуна и тщательно шабруются. Мы гарантируем наибольшую практически достижимую точность. В цену включена простая деревянная предохранительная крышка.



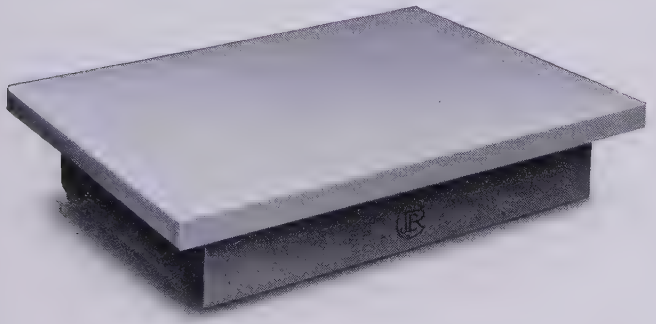
Длина мм	Ширина мм	Вес кг.	Цена мар.	Длина мм	Ширина мм	Вес кг.	Цена мар.
250	100	5	**35.—**	500	500	92	**200.—**
200	200	12	**50.—**	600	450	106	**230.—**
300	200	20	**69.—**	560	560	115	**260.—**
300	300	26	**93.—**	800	500	170	**350.—**
460	300	45	**136.—**	760	760	235	**490.—**
400	400	58	**152.—**	1000	800	350	**700.—**
500	400	75	**175.—**				

Большие плиты рекомендуется употреблять на фундаменте. Подвешивание плит за ручки следует избегать. Ручки предназначены только для облегчения транспорта; по установке плиты на месте рекомендуется ручки вывинтить.

Разметочные плиты

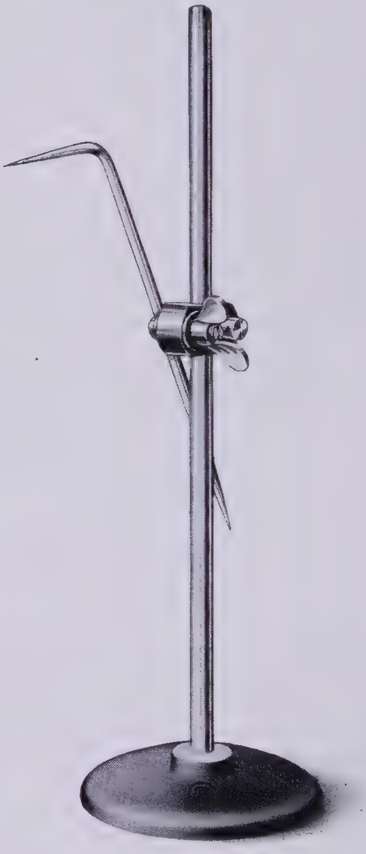
Эти плиты изготовляются по моделям контрольных плит из очень вязкого, свободного от пор чугуна и начисто строгаются, но не шабруются.

Разметочные плиты поставляются без ручек и крышек.



W 482

Длина мм	Ширина мм	Вес кг.	Цена мар.	Длина мм	Ширина мм	Вес кг.	Цена мар.
250	100	5	**10.—**	500	500	92	**80.—**
200	200	12	**15.—**	600	450	106	**90.—**
300	200	20	**22.—**	560	560	115	**100.—**
300	300	26	**27.—**	800	500	170	**140.—**
460	300	45	**42.—**	760	760	235	**180.—**
400	400	58	**52.—**	1000	800	350	**270.—**
500	400	75	**65.—**				



Графилка на подставке

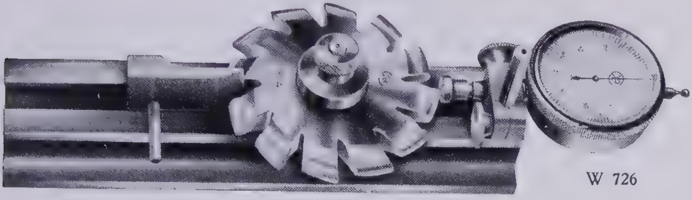
Высота стержня мм	Цена шт. мар.
250	
350	
500	
750	
1000	

W 484

Цены по запросу

Прибор для контроля заточки фрез

для фрез диаметром от 30 до 200 мм
Выполнение A



W 726

Помощью этого прибора контролируется радиальное направление режущей кромки и эксцентричность зубьев заточенной фрезы.

Величина эксцентричности зубьев определяется с большой точностью помощью индикатора Рейнекера, закрепленного в державке.

Фреза вращаема на втулке, соответствующей диаметру отверстия фрезы.

Диаметр втулок: 10, 13, 16, 22, 27, 32 и 40 мм.

Цена прибора с индикатором и втулками мар. **80.—**

W 485

Прибор для контроля заточки фрез

для фрез диаметром от 40 до 200 мм
Выполнение B

Этот прибор мы рекомендуем для простого промера фрез диаметром от 40 до 200 мм.

К прибору поставляется набор втулок диаметром 16, 22, 27, 32 и 40 мм.

Цена прибора мар. **20.—**

Цена отдельных втулок . мар. **1.10**

Кроме перечисленных в этом каталоге нормальных калибров нами по заказу изготовляются и

специальные калибры

При запросах и заказах просим предписывать желаемое выполнение, предоставлять нам чертежи или указывать потребную точность изготовления.

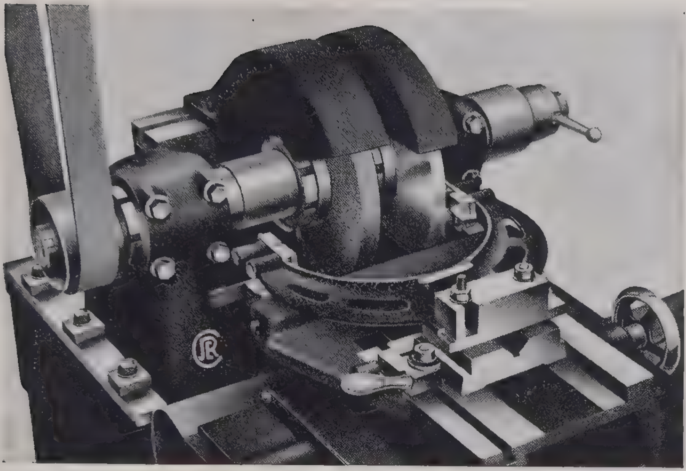
Калибры для железнодорожных винтовых стяжек поставляются нами по DIN-LON (германские железнодорожные нормы) или по специальным заданиям.

Для электроарматуры калибры поставляются нами по DIN-VDE (нормы германского союза электротехников) или по специальным заданиям, а именно:

калибры для:

предохранительных пробок и приборов
D-пробок и пригоночных болтов
соединительных резьб патронов
ламповых резьб патронов
ниппелей
стальных панцырных резьб
резьб Эдиссона.

Цены по запросу



Калибры Рейнекера

Предпосылка взаимозаменяемости деталей в массовом производстве — их точное изготовление и применение лучшего контрольно-измерительного инструмента. Наш контрольно-измерительный инструмент всех выполнений отвечает высшим требованиям точности. На вышеприведенной фигуре представлена шлифовка и полировка регулируемой предельной скобы на нашем специальном станке типа LS последнего выпуска

Часть 4

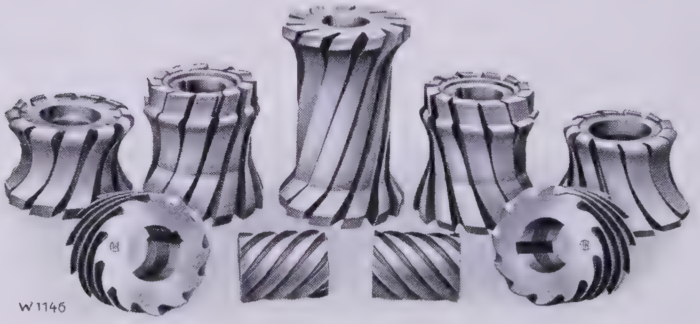
Ф р е з ы

Фрезы

Нижеследующие указания относятся прежде всего к затылованным фрезам — но, в общем, действительны также и для незатылованных.

Последние целесообразно применять для обработки прямолинейно-ограниченных поверхностей, первые же — для фасонных.

На нижеприведенной фигуре изображены обыкновенные и фасонные затылованные фрезы. Незатылованные фрезы представлены на стр. 257 и последующих.



Затылованные фасонные фрезы имеют громадное преимущество в том, что их профиль при переточках не меняется, т. к. при этом шлифуется только передняя грань зубцов. При бережном обращении, фрезы можно употреблять до полного износа.

На нижеприведенных фигурах изображены затылованные фасонные фрезы в новом и изношенном состоянии.

W 688

W 689

Наряду с правильным выбором рода фрезы необходимо обращать внимание на жесткость фрезерного станка, и достаточную прочность фрезерной оправки, чтобы обеспечить спокойную работу и предупредить преждевременное затупление или порчу фрезы.

Подробности см. наши специальные каталоги по фрезерным станкам.

Правильный режим работы фрез, т. е. целесообразный выбор окружной скорости имеют громадное значение. В следующей таблице приводятся относительные числовые данные, которые, в результате деления на диаметр фрезы в миллиметрах, дают искомое число оборотов фрезы в минуту.

Фрезеруемый материал	Материал фрезы			
	Инструмент. сталь		быстрор. сталь	
	обдирка	отделка	обдирка	отделка
Чугун	3 500	4 500	5 000	6 000
Стальное литье	3 000	4 000	4 000	5 000
Мягкая сталь с сопротивл. в 50 кг.	5 000	6 500	6 000	8 000
Инстр. сталь	3 500	4 500	4 500	5 500
Бронза, латунь	9 500	12 000	13 000	15 000

Скорости подач. Их величина определяется в зависимости от:

1. жесткости станка,
2. величины стружки,
3. состояния и стойкости фрезеруемого материала,
4. желаемой чистоты фрезеруемой поверхности,
5. режущих свойств фрезы и т. п.

Ввиду того, что величина скорости подач зависит от целого ряда обстоятельств, ее цифровое выражение должно определяться для каждого отдельного случая особо. Для этой цели рекомендуется начинать с небольшой подачи и увеличивать ее, не перегружая фрезы, до требующейся производительности станка и достаточной чистоты фрезеруемой поверхности. В очень многих случаях предусмотренная для станка производительность достижима без ущерба для фрезы.

Тонкостенными и фасонными фрезами с очень острыми профилями необходимо работать на уменьшенной подаче, в интересах предотвращения их поломки.

Заточка фрез. Фрезы следует затачивать заново сейчас же после обнаружения затупления. Затупившиеся при правильном обращении фрезы перетачиваются по передней грани на 0,1—0,2 мм. При несвоевременной переточке качество работы получается неудовлетворительное и фреза быстро приходит полностью в негодность. Затупление в таких случаях достигает такой степени, что в лучшем случае приходиться стачивать слой около 1—2 мм. Такими ошибками экономические преимущества фрезерования, однако, значительно уменьшаются

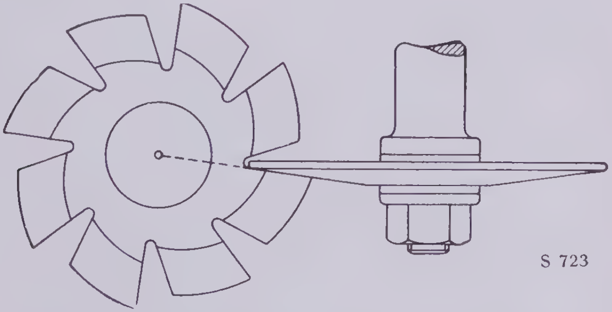
Правильная заточка

Заточка зубцов должна производиться под правильным углом к профилю, т. к. в противном случае режущая способность фрезы снижается и, кроме того, наступает искажение профиля.

Затылованные фрезы для металлообработки затачиваются точно радиально (см. нижеприведенную фигуру). Для поверки этого, а также концентрического расположения зубцов рекомендуем применение описанного на стр. 213 контрольного прибора.

При заточке фрез необходимо обращать особенное внимание на то, чтобы зубцы не нагревались чрезмерно. У быстрорежущей стали высоких сортов твердость режущих кромок вследствие этого сильно снижается; кроме того вдоль кромок образуются трещины. Ошибки подобного рода очень часты. Поэтому необходимо преждевременно затупляющиеся фрезы предварительно проверять в этом направлении.

Для заточки затылованных фрез применяются шлифованные круги конического сечения (см. нижеприведенную фигуру). Во избежании нагрева фрезы необходимо производить заточку конической стороной шлифовального круга.


S 723

Только для нешироких фрез, затачиваемых на сподручнике, можно пользоваться и плоской стороной шлифовального круга.

Для рациональной заточки инструментов рекомендуем наши соответствующие специальные станки (см. каталог заточных станков).

Неправильное обращение с фрезами

При насадке фрезы на оправку неправильной стороной по недосмотру, что иногда случается на станках с правым и левым ходом, зубцы фрез разрушаются при пуске станка, благодаря неправильному вращению.

Преждевременное разрушение зубцов наступает также при совпадении направления подачи с направлением вращения.

Фреза поэтому должна вращаться в направлении противоположном направлению подачи.

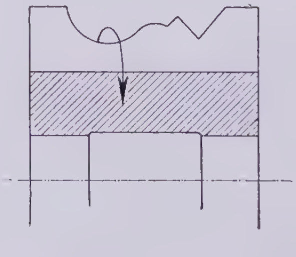
Недостаточно жесткое крепление заготовки и наступающие вследствие этого пружинение, также часто ведет к повреждению фрезы.

В случае быстрой установки фрезы на большую стружку зубцы легко выкрашиваются или лопается вся фреза.

Специальные выполнения фрез

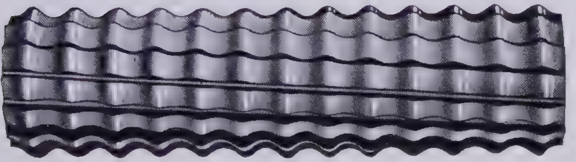
Кроме приведенных в настоящем каталоге фрез мы поставляем таковые и по специальным заданиям.

К соответствующим запросам просим прилагать чертежи обрабатываемых деталей или желаемых фрез. При несимметричных профилях необходимо стрелкой указывать направление резания, как показано ниже, т. к. указания „праворежущ." или „леворежущ." во многих случаях недостаточны.



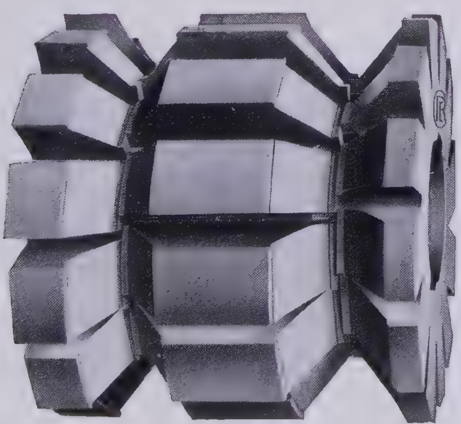
S 724

Фрезы со спиральными зубьями



W 489

В то время как фрезы с небольшой шириной резания (пазовые, дисковые, модульные) выполняются преимущественно с прямыми канавками, широкие фрезы (цилиндрические осевые, широкие фасонные) изготовляются, в большинстве случаев, со спиральными зубьями с целью бережного ухода за станком и достижения удовлетворительной работы.



W 490

Сборная фреза из 3-х частей
в рабочем положении

Длинными сборными фрезами с прямыми канавками, однако, достигается тот же результат при ступенчатом расположении зубцов отдельных составных частей (см. фиг. W 490 на стр. 221).

Фрезы такого выполнения изготовляются с двумя шпоночными канавками, широкой — поводковой под шпонку фрезерной оправки и узкой — заточной под шпонку шлифовальной оправки (см. приложение стр. 324/5).

При установке составных частей сборной фрезы на шлифовальную оправку зубцы каждой располагаются по общей прямой, чем процесс заточки значительно упрощается (см. нижеприв. фиг.).

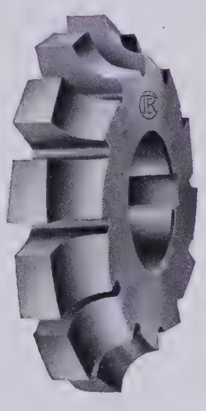
Особое значение спиральные канавки имеют у обкаточных фрез для червячных колес и цилиндрических шестерен. Спиральные канавки этих фрез пересекают винтовую линию зубцов фрезы под углом 90°, чем обеим сторонам зубцов обеспечивается одинаково выгодный угол резания.

W 491

Сборная фреза из 3-х частей
в заточном положении

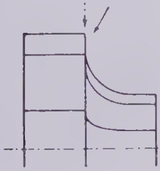
Косо-затылованные фрезы

Фрезам с перпендикулярными оси или расположенными почти под прямым углом к ней режущими гранями (см. фиг. W 735), затыловываемыми перпендикулярно оси, свойственны нецелесообразные углы резания. В обозначенных пунктирными стрелками местах (см. фиг. 1—3) даже совсем не происходило бы резания.

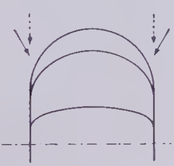


W 735

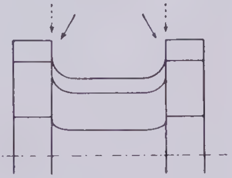
Во избежании этого необходимо затыловку подобных фрез производить под углом, указанном сплошными стрелками.



Фиг. 1



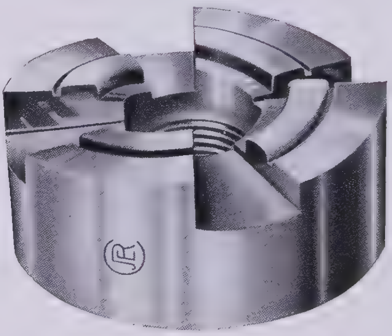
Фиг. 2



Фиг. 3

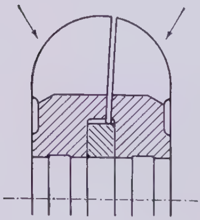
Эта косая затыловка должна в каждом случае производиться так, чтобы по возможности все точки профиля режущей грани находились под одинаково выгодным углом резания.

Изготовляемые нами затыловочные станки допускают затыловку изделий в любом направлении вплоть до параллельного оси. При настройке станка для последнего изготовляются затылованные со стороны торца фрезы (см. фиг. W 493), применяющиеся часто для фасонной обработки торцов изделий. Диаметр фрез с затылованным торцом от переточек режущих граней не изменяется.



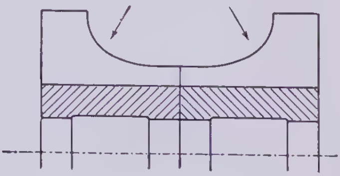
W 493

Для обеспечения постоянства ширины профилей, необходимо изображенные на фиг. 4 и 5, косо-затылованные фрезы изготовлять сдвоенными.



S 482

Фиг. 4



S 483

Фиг. 5

Ширина фрез, изображенных на фиг. 4 (стр. 224) после переточек, востанавливается помощью промежуточных колец. Стычные плоскости половинок фрез изготовляются с некоторым уклоном к их оси, вследствие чего на обрабатываемом предмете не остается следов стыка.

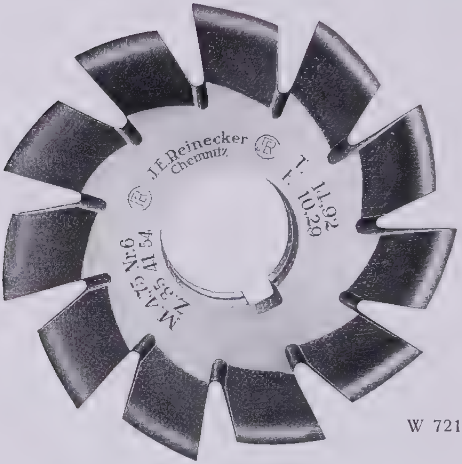
Изображенную на фиг. 5 (стр. 224), фрезу разделяют под прямым углом к оси. Первоначальная ширина профиля после переточек восстанавливается путем шлифовки стычных плоскостей.

W 494

Косо-затылованная фреза для втулок подшипников

Незначительные изменения ширины профиля изображенной выше фрезы после переточек также компенсируются помощью промежуточных колец.

Дисковые модульные фрезы



W 721

Представленные на следующих страницах модульные фрезы служат для нарезки цилиндрических шестерен, обкатывающихся одна о другую независимо от числа зубцов, нарезанных разными фрезами одного шага.

Форма зуба — эвольвента с углом зацепления $14\frac{1}{2}°$ ($\sin 14\frac{1}{2}° = \frac{1}{4}$). Эвольвентная форма зуба без сомнения лучшая, т. к. зацепление шестерен и их обкатка независимы от абсолютно точного расстояния осей и профиль фрез, в особенности при большом числе зубьев, получается наиболее совершенным, чем обеспечивается продолжительность режущей способности.

Фрезы с углом зацепления 20° см. стр. 229.

Расчет шестерен по модулю

Размеры шестерен целесообразно определять не по шагу в зависимости от окружности, а по шагу в зависимости от диаметра шестерен — по так-называемому модулю. Так, например, расчет размера шестерни ведется не на основании окружного шага 22 мм, а на основании модуля $\frac{22}{\pi}$. Исходя из полных миллиметров окружного шага, при вычислении диаметров начальных и наружных окружностей шестерен получались бы бесконечные десятичные дроби. При расчетах же с модулем, как целым (недробным) числом, в крайнем случае дробным, со знаменателем 2 или 4, получаются весьма удобные диаметры начальных окружностей. Кроме того в удобных числах выражается и величина диаметров наружных окружностей, т. к. модуль — размер высоты зуба.

Применение модульного деления и простота расчета шестерен представлены в следующем примере.

Требуется нарезать шестерню с шагом 25 мм и числом зубьев 50. Только в редких случаях выявится препятствие применить для этой шестерни модуль 8 = шагу 25,13 мм. Диаметр начальной окружности такой шестерни будет $50 \times 8 = 400$ мм, а диаметр наружной окружности — $(50 + 2) \times 8 = 416$ мм, т. е. на двойную высоту головки зуба больше диаметра начальной окружности. Для определения диаметра наружной окружности, следовательно, необходимо умножить модуль на число зубцов, увеличенное на 2. Для расчета расстояния осей парных шестерен следует сумму их числа зубьев умножить на модуль и результат разделить на 2.

Пример: число зубьев шестерен 50 и 16. Расстояние их осей, следовательно:

$$\frac{(50 + 16)\ 8}{2} = 264 \text{ мм.}$$

Глубина впадин зубьев, обеспечивающих свободное без зазоров зацепление — $2^1/_6 \times$ Модуль, т. е. 17,33 мм при модуле 8.

Фрезы с модульным шагом поставляются со склада, с миллиметровым же и диаметральным питчевым (diametral pitch) шагом — по особому заказу.

Под диаметральным питчевым шагом подразумевается число зубцов на 1 дюйм диаметра шестерни; для определения размера шестерни служит формула:

$$\frac{\text{Число зубьев} + 2}{\text{diametral pitch}} = \text{диаметру наружной окружности шестерни в дюймах.}$$

Наряду с шагом, на всех дисковых модульных фрезах клеймится также и соответствующий модуль, чтобы облегчить расчет шестерен в мастерских, пользующихся как дюймовой, так и метрической системой.

Основными формулами для расчетов являются:

$\varnothing$ нач. окружности = числу зубцов $\times$ модуль

$\varnothing$ нар. окружности = (числу зубцов + 2) $\times$ модуль

Глубина впадины = $2^1/_6 \times$ модуль

размеры в миллиметрах.

Модуль готовой шестерни определяется, зная диаметр наружной окружности и число зубьев, по формуле:

$$\text{модуль} = \frac{\varnothing \text{ наружн. окружн.}}{\text{число зубцов} + 2}$$

Дисковые модульные фрезы с особой формой зубьев

Кроме описанных модульных фрез с углом зацепления 14½° нами изготовляются таковые и с углом в 20°. Шестерни с зубьями эвольвентной формы и углом зацепления 20° обладают свойством лучшей обкатки и меньшего скользящего трения, чем таковые с углом в 14½°. Кроме того, ножки зубьев при этом подрезаются меньше и следовательно, прочнее, вследствие чего допустимо уменьшение шага за счет соответствующего увеличения числа зубьев. Особенно важным для практики при проэктных расчетах передач является то обстоятельство, что диаметры шестерен и расстояние их осей при этом остаются неизмененными. Фрезы же имеют более выгодный угол резания и больший срок службы.

Для особых случаев мы поставляем фрезы с коррегированной формой зуба. Шестерни с числом зубьев ниже 12, в особенности при больших передаточных отношениях обуславливают коррегирование формы зубьев, нередко и за счет изменения размеров шестерен. При заказе фрез для таких шестерен необходимо сообщать число зубьев парных шестерен и их модуль или расстояние осей.

Градация наборов модульных фрез

Для каждого числа зубьев одного шага нет надобности применять особую фрезу. Каждая модульная фреза предназначается для определенной группы числа зубьев. Количество чисел зубьев, оглавляемых одной группой зависит от пред'являемого к шестерням требования точности и величины шага зацепления. Для шестерен с небольшим шагом до модуля 10, включительно, достаточен 8-ми штучный набор. Если к шестерням этого шага пред'являeтся повышенное требование бесшумности, то рекомендуется применение 15-ти штучных наборов или специальных фрез для определенного числа зубьев. Для модуля свыше 10 следует применять только 15-ти штучные наборы фрез.

Числа зубьев, фрезеруемых наборными фрезами см. таблицу на след. странице.

Градация 8-ми и 15-ти штучных наборов дисковых модульных фрез

(Z = число зубьев нарезаемой шестерни)

Фреза № . . .	1	1½	2
8-ми штучный набор для . .	12–13 Z	—	14–16 Z
15-ти штучный набор для . .	12 Z	13 Z	14 Z

Фреза № . . .	2½	3	3½	4
8-ми штучный набор для .	—	17–20 Z	—	21–25 Z
15-ти штучный набор для . .	15–16 Z	17–18 Z	19–20 Z	21–22 Z

Фреза № . . .	4½	5	5½	6
8-ми штучный набор для . .	—	26–34 Z	—	35–54 Z
15-ти штучный набор для . .	23–25 Z	26–29 Z	30–34 Z	35–41 Z

Фреза № . . .	6½	7	7½	8
8-ми штучный набор для . .	—	55-134 Z	—	135-∞ Z
15-ти штучный набор для . .	42-54 Z	55-80 Z	81-134 Z	135-∞ Z

S 484

Дисковые модульные фрезы

Угол зацепления 14 1/2° или 20°

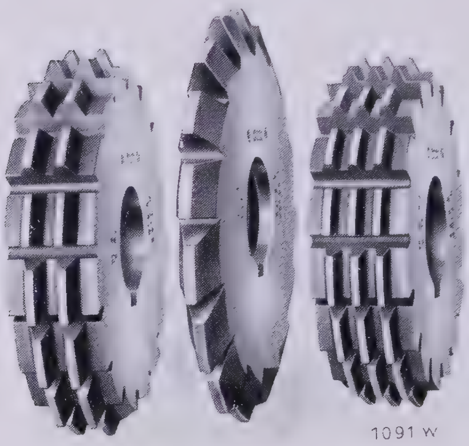
Модуль	Шаг мм	∅ мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.	Модуль	Шаг мм	∅ мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
0,5	1,57	40	16	**8.—**	**11.—**	6	18,85	100	32	**22.—**	**44.—**
0,75	2,36	40	16	**8.20**	**11.30**	6,5	20,42	105	32	**24.—**	**49.—**
1	3,14	50	16	**8.60**	**12.—**	7	21,99	105	32	**25.—**	**52.—**
1,25	3,93	50	16	**8.80**	**12.50**	*7,5	23,56	110	32	**27.50**	**57.—**
1,5	4,71	60	22	**9.50**	**13.50**	8	25,13	110	32	**28.50**	**60.—**
1,75	5,5	60	22	**9.70**	**14.20**	*8,5	26,70	115	32	**30.—**	**65.—**
2	6,28	60	22	**10.—**	**15.—**	9	28,27	115	32	**31.—**	**68.—**
2,25	7,07	60	22	**10.30**	**15.80**	*9,5	29,84	120	32	**35.—**	**75.—**
2,5	7,85	65	22	**10.80**	**17.—**	10	31,42	120	32	**37.—**	**80.—**
2,75	8,64	70	27	**11.50**	**18.50**	11	34,56	135	40	**43.—**	**100.—**
3	9,42	70	27	**12.—**	**19.50**	12	37,70	145	40	**49.—**	**120.—**
3,25	10,20	75	27	**12.70**	**21.—**	13	40,84	155	40	**58.—**	**140.—**
3,5	11	75	27	**13.20**	**22.—**	14	43,98	160	40	**65.—**	**160.—**
3,75	11,78	80	27	**14.—**	**24.—**	15	47,12	165	40	**71.—**	**180.—**
4	12,57	80	27	**14.50**	**25.—**	16	50,26	170	40	**79.—**	**200.—**
*4,25	13,35	85	27	**15.50**	**27.50**	*17	53,41	180	50	**89.—**	**230.—**
4,5	14,14	85	27	**16.—**	**29.—**	18	56,55	190	50	**99.—**	**265.—**
*4,75	14,92	90	27	**17.70**	**31.50**	*19	59,70	195	50	**107.—**	**290.—**
5	15,71	90	32	**18.50**	**34.—**	20	62,83	205	50	**120.—**	**325.—**
5,5	17,28	95	32	**20.—**	**39.—**						

* Эти размеры по DIN 780 не стандартные.

Фрезы ниже мод. 1 поставляются в 8-штучных наборах, мод. 1—10 — в 8 и 15 штучных наборах, мод. 11 до 20 только в 15 штучных наборах.

Реечные фрезы

Угол зацепления $14^{1}/_{2}^{0}$ или 20^{0}



1091 W

При запросах и заказах необходимо указывать диаметр и отверстие фрез; эти размеры зависят от станочного оборудования. При заказе фрез для станков нашего выполнения желательно соответствующее указание.

Выполнение фрез малого шага для одновременной фрезеровки нескольких зубцов только по особому заказу.

Дисковые фрезы для внутренних зацеплений

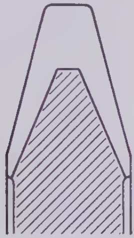
Угол зацепления $14^{1}/_{2}^{0}$ или 20^{0}

Размеры этих фрез (диаметр, ширина и отверстие) зависят от станочного оборудования. При запросах и заказах, поэтому, просим указывать размеры или присылать чертежи.

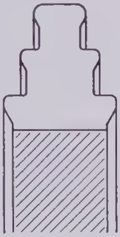
Обдирочные дисковые модульные фрезы

Для цилиндрических шестерен

Для экономии отделочных модульных фрез при обработке твердого материала, а также для крупного шага зацеплений, мы поставляем обдирочные фасонные фрезы, согл. фиг. 1 и 2; — последние, ступенчатого профиля, косо-затылованы.

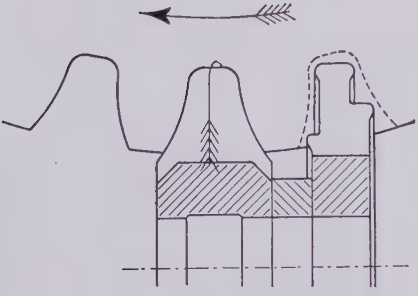


Фиг. 1



Фиг. 2

S 913



S 485b

Фиг. 3

Если обдирочные фрезы предназначаются для одновременной работы с отделочными, то при заказе, кроме модуля и числа нарезаемых зубцов, необходимо указывать также и направление резания, по возможности с приложением эскиза, содержащего стрелки, согл. фиг. 3.

Обдирочные дисковые модульные фрезы

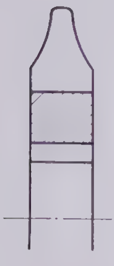
(Продолжение)

Модуль	∅ мм	∅ отверстия мм	Цена шт. фиг. 1 инстр. сталь мар.	Цена шт. фиг. 1 быстрорež. сталь мар.	Цена шт. фиг. 2 инстр. сталь мар.	Цена шт. фиг. 2 быстрореж. сталь мар.
4	80	27	**20.—**	**28.—**	—	—
4,25	85	27	**21.—**	**30.—**	—	—
4,5	85	27	**21.50**	**31.—**	—	—
4,75	90	27	**22.50**	**33.—**	—	—
5	90	32	**23.—**	**34.—**	**30.—**	**47.—**
5,5	95	32	**24.—**	**37.—**	**32.—**	**51.—**
6	100	32	**25.—**	**41.—**	**33.—**	**57.—**
6,5	105	32	**26.—**	**45.—**	**35.—**	**63.—**
7	105	32	**27.—**	**47.—**	**36.—**	**65.—**
7,5	110	32	**28.—**	**51.—**	**38.—**	**70.—**
8	110	32	**29.—**	**53.—**	**39.—**	**72.—**
8,5	115	32	**31.—**	**57.—**	**42.—**	**77.—**
9	115	32	**32.—**	**60.—**	**43.—**	**80.—**
9,5	120	32	**34.—**	**66.—**	**45.—**	**86.—**
10	120	32	**36.—**	**70.—**	**46.—**	**90.—**
11	135	40	**42.—**	**82.—**	**52.—**	**105.—**
12	145	40	**46.—**	**94.—**	**58.—**	**118.—**
13	155	40	**50.—**	**108.—**	**63.—**	**132.—**
14	160	40	**55.—**	**123.—**	**68.—**	**148.—**
15	165	40	**60.—**	**138.—**	**73.—**	**164.—**
16	170	40	**65.—**	**155.—**	**78.—**	**180.—**
17	175	50	**72.—**	**172.—**	**87.—**	**197.—**
18	185	50	**80.—**	**190.—**	**95.—**	**215.—**
19	190	50	**88.—**	**210.—**	**105.—**	**235.—**
20	200	50	**100.—**	**230.—**	**120.—**	**260.—**

Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

Обдирочные дисковые модульные фрезы

с переменно-наклонными режущими кромками



S 825

W 982

S 826

Расположение зубцов фрезы

Материал: высокосортная быстрорежущая сталь

Модуль	∅ мм	∅ отверстия мм	Ширина фрез для конич. шестерен мм	Ширина фрез для цилиндр. шестерен мм	Цена шт. мар.
4	80	27	10,7	10	**32.—**
4,25	85	27	11,3	10,6	**36.—**
4,5	85	27	12	11,5	**37.—**
4,75	90	27	12,6	12	**40.—**
5	90	32	13,4	12,5	**42.—**
5,5	95	32	14,7	14	**47.—**
6	100	32	16	15	**52.—**
6,5	105	32	17,4	16	**58.—**
7	105	32	18,7	17,5	**61.—**
7,5	110	32	20	19	**67.—**
8	110	32	21,4	20	**70.—**
8,5	115	32	22,7	21	**76.—**
9	115	32	24	22,5	**79.—**
9,5	120	32	25,4	24	**85.—**
10	120	32	26,7	25	**88.—**
11	135	40	—	27,5	**103.—**
12	145	40	—	30	**120.—**
13	155	40	—	32	**140.—**
14	160	40	—	35	**160.—**
15	165	40	—	37	**180.—**
16	170	40	—	40	**200.—**

При заказе просим указывать желаемое выполнение.

Обдирочные фрезы для конических шестерен применимы для таких зацеплений, длина зуба которых составляет не более $^1/_3$ длины образующей конуса.

Специальные размеры фрез по запросу.

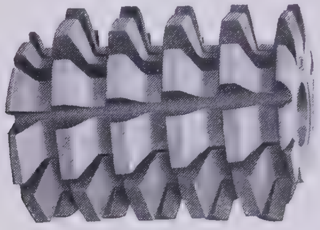
Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

Цилиндрические спиральн. модульные фрезы

Обкаточные фрезы

угол профиля 29° = углу зацепления $14\frac{1}{2}$°
или угол профиля 40° = углу зацепления 20°

Одноходовая правая спираль



W 724

Модуль	∅ мм	Длина мм	∅ отверстия мм	Цена штуки из инстр. стали мар.	Цена штуки из быстро-реж. стали мар.	Цена штуки из быстро-реж. стали с шлифов. затылком мар.
1—1,25	50	50	22	**40.—**	**60.—**	**92.—**
1,5—1,75	55	55	22	**40.—**	**60.—**	**90.—**
2—2,25	60	60	22	**41.—**	**62.—**	**90.—**
2,5—2,75	65	65	22	**41.—**	**70.—**	**96.—**
3	70	70	27	**42.—**	**78.—**	**104.—**
3,25	75	70	27	**44.—**	**83.—**	**110.—**
3,5	75	75	27	**46.—**	**87.—**	**114.—**
3,75	80	75	27	**48.—**	**93.—**	**120.—**
4	80	80	27	**51.—**	**97.—**	**125.—**
4,5	85	85	27	**54.—**	**108.—**	**136.—**
5	95	90	27	**62.—**	**128.—**	**158.—**
5,5	100	95	32	**68.—**	**146.—**	**176.—**
6	105	100	32	**75.—**	**163.—**	**195.—**
6,5	110	110	32	**84.—**	**190.—**	**225.—**
7	115	115	32	**93.—**	**220.—**	**255.—**
8	120	130	32	**108.—**	**260.—**	**300.—**
9	125	145	32	**126.—**	**300.—**	**345.—**
10	140	160	32	**165.—**	**400.—**	**448.—**
11	145	175	40	**190.—**	**465.—**	**514.—**
12	150	190	40	**213.—**	**530.—**	**582.—**
13	160	200	40	**242.—**	**620.—**	**675.—**
14	165	210	40	**266.—**	**700.—**	**760.—**
15	170	220	40	**293.—**	**780.—**	**840.—**
16	175	230	40	**320.—**	**860.—**	**925.—**
18	210	250	50	**460.—**	**1230.—**	**1300.—**
20	220	270	50	**560.—**	**1500.—**	**1580.—**
22	230	300	50	**670.—**	**1800.—**	**1900.—**
24	240	320	50	**800.—**	**2100.—**	**2200.—**

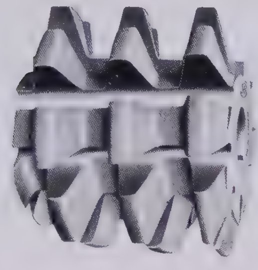
По желанию и за приплату эти фрезы поставляются с центрирующими ступицами. — Фрезы с коническим срезом для нарезки цилиндр. шестерен с винтовыми зубьями более 20° уклона по запросу. — Для фрезерования твердого материала и крупных модулей мы поставляем, согл. стр. 237 обдирочные фрезы.

Обдирочные цилиндрические спиральные модульные фрезы

Обкаточные фрезы

Угол профиля 29° = углу зацепления $14^1/_2$°
или угол профиля 40° = углу зацепления 20°

Одноходовая правая спираль



W 1002

Эти изготовленные по особому методу фрезы отличаются особенно высокими режущими свойствами и наименьшим трением боковых сторон зубцов. Отделка нарезанных вышеприведенными фрезами шестерен производится фрезерованием или долблением.

Материал: высокосортная быстрорежущая сталь

Модуль	Ø мм	Длина мм	Ø отверстия мм	Цена шт. мар.	Модуль	Ø мм	Длина мм	Ø отверстия мм	Цена шт. мар.
3	70	35	27	**62.—**	7	115	70	32	**158.—**
3,25	75	35	27	**66.—**	8	120	80	32	**185.—**
3,5	75	35	27	**66.—**	9	125	90	32	**215.—**
3,75	80	40	27	**71.—**	10	140	100	32	**280.—**
4	80	40	27	**71.—**	11	145	110	40	**322.—**
4,5	85	45	27	**82.—**	12	150	120	40	**365.—**
5	95	50	27	**100.—**	13	160	130	40	**435.—**
5,5	100	55	32	**114.—**	14	165	140	40	**490.—**
6	105	60	32	**128.—**	15	170	150	40	**550.—**
6,5	110	65	32	**142.—**	16	175	160	40	**610.—**

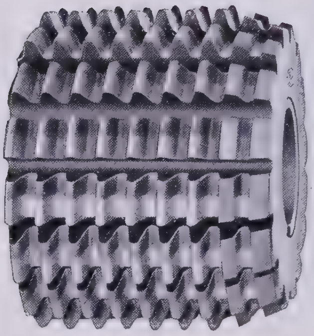
Фрезы выше модуля 16 по запросу. Фрезы с коническим срезом для нарезки цилиндрических шестерен с винтовыми зубьями более 20° уклона по запросу.

Для шестерен, отделка которых производится шлифовкой, мы поставляем обдирочные фрезы с наружными размерами отделочных цилиндрич. спиральных модульных фрез, согл. стр. 236. В таких случаях необходимо указывать припуск на шлифовку для каждой стороны профиля зуба. Цены по запросу.

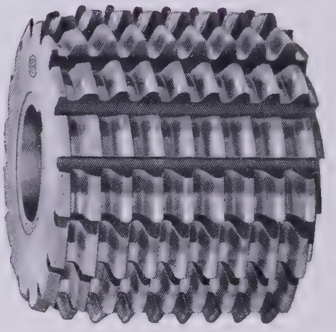
Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

Цилиндрические спиральные модульные фрезы

для турбинных передач



W 1049a



W 1049b

Как известно, к шестерням турбинных передач предъявляются особенно высокие требования в отношении точности формы зуба. Для этих целей нами изготовляются специальные обкаточные фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали с тщательно шлифованным профилем. Для нарезки парных шестерен применяются две фрезы, из которых одна-одноходовая правоспиральная, другая одноходовая левоспиральная (см. вышеприведенные фигуры).

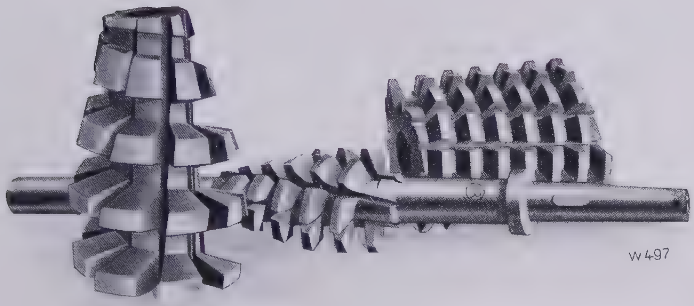
По желанию эти фрезы поставляются с центрирующими ступицами.

Для нарезки шестерен более крупного шага поставляются кроме того, черновые фрезы с затылованными зубьями.

При запросах и заказах просим кроме шага указывать также диаметр, ширину, диаметр отверстия и форму зуба желаемых фрез.

Цены по запросу

Затылованные модульные фрезы для червячных колес



При запросах и заказах этих фрез необходимо указывать:

1. диаметр начальной окружности,
2. шаг,
3. угол профиля,
4. диаметр отверстия,
5. число ходов,
6. направление спирали.

Для фрез, которые, вследствие малого наружного диаметра, должны выполнятся цельными с оправкой, необходимо присылать чертежи с указанием наибольшего числа зубьев; подробные указания необходимы также для фрез особой формы.

Для конических правоспиральных и всех цилиндрических фрез цельных с оправками необходимо указывать направление резания.

Цены конических и цилиндрических фрез одинаковы (см. след. стр.).

Конические фрезы работают по изобретенному нами методу, — единственному, обеспечиваюшему даже при наибольших углах под'ема чистую фрезеровку зубьев. Эти фрезы, однако, применимы только на станках с осевой подачей для инструмента.

Модульные фрезы для червячных колес

Конические и цилиндрические

фиг. на стр. 239

В интересах лучшего полезного коэффициента червячных передач эти фрезы выполняются возможно малого диаметра, величина которого, однако, обеспечивает достаточно большое отверстие под оправку.

Диаметр начальной окружности = 5 · М + 30 мм.

М = модуль;

Модуль	Ø нач. окружн. мм	Наружн. Ø мм	Длина мм	Ø отверстия мм	Цена фрезы одноходовой инстр. сталь мар.	Цена фрезы одноходовой быстрорежущая сталь мар.	Цена фрезы двухходовой инстр. сталь мар.	Цена фрезы двухходовой быстрорежущая сталь мар.
1,5	37,5	41	40	16	**37.—**	**55.—**	**47.—**	**68.—**
2	40	44,66	45	16	**38.—**	**57.—**	**48.—**	**70.—**
2,5	42,5	48,33	50	16	**40.—**	**60.—**	**50.—**	**73.—**
3	45	52	55	16	**42.—**	**65.—**	**52.—**	**79.—**
3,5	47,5	55,66	60	16	**45.—**	**70.—**	**56.—**	**85.—**
4	50	59,33	65	16	**49.—**	**78.—**	**60.—**	**92.—**
4,5	52,5	63	70	22	**53.—**	**87.—**	**64.—**	**103.—**
5	55	66,66	75	22	**57.—**	**96.—**	**69.—**	**112.—**
6	60	74	90	22	**68.—**	**120.—**	**82.—**	**140.—**
7	65	81,33	100	22	**78.—**	**146.—**	**95.—**	**168.—**
8	70	88,66	125	27	**95.—**	**185.—**	**110.—**	**210.—**
9	75	96	140	27	**110.—**	**230.—**	**130.—**	**255.—**
10	80	103,33	155	27	**130.—**	**275.—**	**155.—**	**310.—**
11	85	110,66	170	32	**150.—**	**320.—**	**175.—**	**360.—**
12	90	118	185	32	**175.—**	**385.—**	**205.—**	**425.—**
13	95	125,33	195	32	**200.—**	**445.—**	**235.—**	**490.—**
14	100	132,66	210	32	**225.—**	**520.—**	**270.—**	**570.—**
15	105	140	225	32	**255.—**	**600.—**	**310.—**	**650.—**
16	110	147,33	240	32	**290.—**	**710.—**	**350.—**	**770.—**

По желанию фрезы поставляются с центрирующими ступицами. Цены фрез с шлифованными затылками по запросу.

Цены фрез с иным диаметром начальной окружности, с осью из цельного материала или с многоходной резьбой — по запросу.

При запросах просим указывать данные приведенные на стр. 239.

Дисковые фрезы для червяков

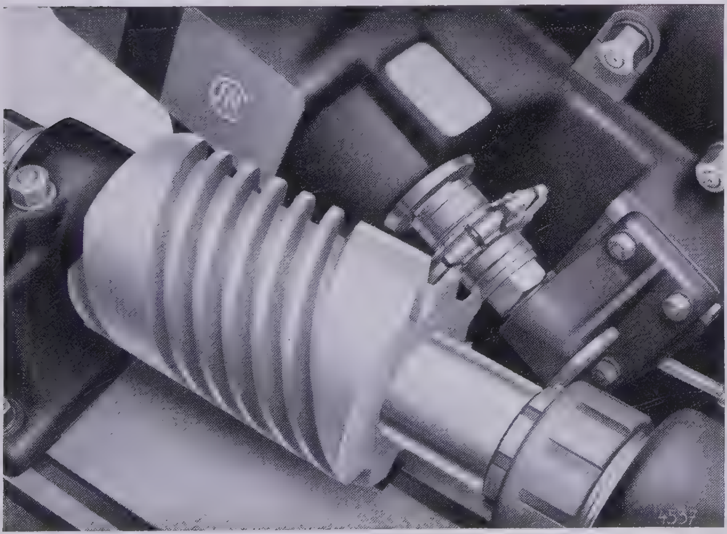
При запросах и заказах необходимо указывать диаметр и отверстие фрезы. Эти размеры зависят от выполнения станка. При заказе фрез к станкам нашего изготовления желательно указание года поставки, размера и фабричного номера станка.

Кроме того в отношении выполнения фрезы необходимы еще следующие данные:

1. форма профиля червяка,
2. требуется ли затылованная или незатылованная фреза,
3. требуется ли наклонный профиль.

Если фреза предназначается для нарезки только одного определенного угла спирали червяка, то желательно соответствующее указание.

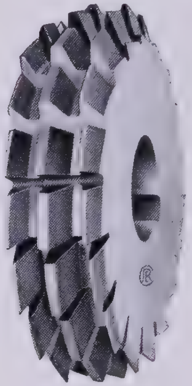
Цены по запросу



Фрезерование червяка помощью затылованной фрезы

Обдирочные, обкаточные фрезы для конических шестерен

с прямыми зубьями



W 498

Зубцы этих фрез расположены на одноходовой, правой резьбе и нарезаны с таким расчетом, чтобы на фрезеруемых зубцах конических шестерен оставался **равномерный** по всей их длине припуск на чистовую строжку.

Означенные выше фрезы применяются на наших специальных зубофрезерных станках типа KSW (см. каталог станков), для шестерен, длина зуба которых не превышает $^1/_3$ длины образующей конуса.

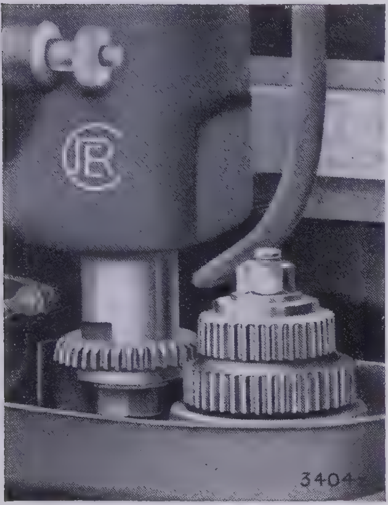
Наружный диаметр фрез — 120 мм.

Диаметр отверстия фрез — 32 мм; угол зацепления 14½ или 20°.

Материал: особенно высокосортная быстрорежущая сталь

Модуль наружн. начальн. окружн. шестерни	Модуль внутрен. начальн. окружн. шестерни	Ширина мм	Цена шт. мар.	Модуль наружн. начальн. окружн. шестерни	Модуль внутрен. начальн. окружн. шестерни	Ширина мм	Цена шт. мар.
3	2	18	**90.—**	6,5	4,3	28	**116.—**
3,5	2,3	21	**95.—**	7	4,6	30	**122.—**
4	2,6	24	**100.—**	7,5	5	30	**126.—**
4,5	3	26	**105.—**	8	5,3	32	**132.—**
5	3,3	28	**110.—**	9	6	34	**138.—**
5,5	3,6	28	**112.—**	10	6,6	37	**150.—**
6	4	28	**114.—**				

Долбежные шестерни

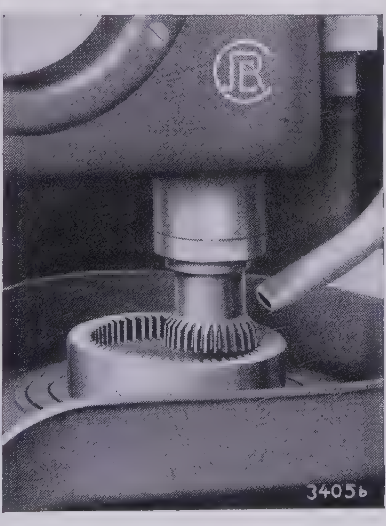


Долбление сдвоенной шестерни из цельного материала

Представленные на следующей странице долбежные шестерни предназначаются для долбления цилиндрических шестерен на наших автоматических зубодолбежных станках. Эти долбежные шестерни изготовляются из особенно высокосортной быстрорежущей стали и точно шлифуются по способу обкатки.

Для наружных зацеплений с любым числом зубьев одного шага необходима лишь одна долбежная шестерня. Она, кроме того применима еще и для внутренних зацеплений достаточно большого диаметра.

Для внутренних зацеплений малых диаметров поставляются специальные долбежные шестерни. При заказе таких долбяков необходимо указывать число зубьев зубчатого венца и угол зацепления.



Долбление зубчатого венца малого диаметра

Долбежные шестерни

W 983

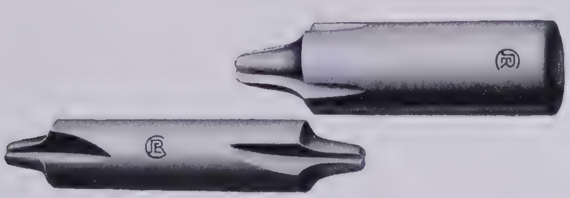
Материал: особенно высокосортная быстрорежущая сталь.

Номинальный диаметр 3″				Номинальный диаметр 4″			
Модуль	Число зубцов	∅ начальн. окружн. мм	Цена шт. мар.	Модуль	Число зубцов	∅ начальн. окружн. мм	Цена шт. мар.
1	76	76	**80.—**	1,25	81	101,25	**100.—**
1,25	61	76,25	**80.—**	1,5	68	102	**100.—**
1,5	51	76,5	**80.—**	1,75	58	101,50	**100.—**
1,75	44	77	**80.—**	2	51	102	**105.—**
2	38	76	**85.—**	2,25	45	101,25	**105.—**
2,25	34	76,5	**85.—**	2,5	41	102,50	**105.—**
2,5	31	77,5	**85.—**	2,75	37	101,75	**105.—**
2,75	28	77	**85.—**	3	34	102	**110.—**
3	25	75	**90.—**	3,25	31	100,75	**110.—**
3,25	23	74,75	**90.—**	3,5	29	101,50	**110.—**
3,5	22	77	**90.—**	3,75	27	101,25	**110.—**
3,75	20	75	**90.—**	4	25	100	**120.—**
4	19	76	**95.—**	4,25	24	102	**120.—**
				4,5	23	103,50	**120.—**
				4,75	22	104,50	**120.—**
				5	20	100	**130.—**
				5,5	19	104,50	**130.—**
				6	17	102	**140.—**

Вышеприведенные долбежные шестерни выполняются с диаметром отверстия 31,75 мм и углом зацепления 15° или 20°. Глубина резания $= 2\frac{1}{4} \times$ модуль.

Цены долбежных шестерен бóльшего размера, а также для винтовых зацеплений по особому запросу.

Специальные фрезы для закругления торцов зубьев



W 499

Эти фрезы применяются на наших фрезерных станках для закругления торцов зубьев скользящих шестерен и изготовляются для угла зацепления $14\frac{1}{2}°$ или 20°.

Фрезы размеров модуль 2—4,75 двухстороннего выполнения, бóльшие — одностороннего.

Модуль	Ø стержня мм	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.	Модуль	Ø стержня мм	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
2	13	65	4.—	5.20	4,75	13	65	4.—	5.20
2,25	13	65	4.—	5.20	5	18	65	4.20	5.70
2,5	13	65	4.—	5.20	5,5	18	65	4.20	5.70
2,75	13	65	4.—	5.20	6	18	65	4.20	5.70
3	13	65	4.—	5.20	6,5	18	65	4.20	5.70
3,25	13	65	4.—	5.20	7	18	65	4.20	5.70
3,5	13	65	4.—	5.20	8	18	75	4.80	6.70
3,75	13	65	4.—	5.20	9	18	75	4.80	6.70
4	13	65	4.—	5.20	10	25	75	6.—	9.80
4,25	13	65	4.—	5.20	11	25	85	6.70	11.—
4,5	13	65	4.—	5.20	12	25	85	6.70	11.—

Дисковые фрезы для цепных колес к роликовым цепям

W 500

Приведенные ниже фрезы применяются для изготовления колес цепных приводов в авто- и моторостроении.

Профиль зубцов нарезанных ими колес обеспечивает обкатку цепи без толчков и при ее удлинении.

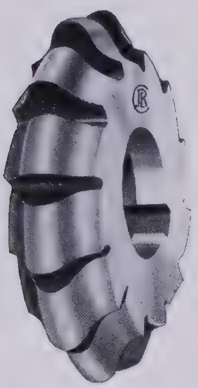
Мы изготовляем фрезы также и других размеров по данным: число зубцов и шаг колеса, а также диаметр роликов цепи.

Материал: инструментальная сталь

Цепь		Фреза		Число зубцов цепного колеса									
				8—9		10—13		14—20		21—34		35 и более	
Шаг мм	∅ ролика мм	∅ мм	∅ отверстия мм	ширина мм	цена мар.	ширина мм	цена мар.	ширина мм	цена мар.	ширина мм	цена мар.	ширина мм	цена мар.
9,5	6	70	22	18	**16.—**	17	**15.70**	16	**15.50**	16	**15.50**	16	**15.50**
12,7	7,8	70	22	20	**17.—**	19	**16.70**	18	**16.50**	18	**16.50**	18	**16.50**
15,875	10,2	85	27	26	**24.—**	24	**23.—**	23	**22.50**	23	**22.50**	22	**22.—**
19,05	12,1	90	27	30	**28.—**	28	**27.—**	26	**26.—**	25	**25.50**	24	**25.—**
25,4	14	95	27	36	**32.—**	34	**31.—**	33	**30.—**	32	**29.50**	30	**29.—**
30	15,9	105	32	38	**37.—**	36	**36.—**	34	**35.—**	33	**34.50**	32	**34.—**
35	18	110	32	43	**42.—**	41	**41.—**	38	**40.—**	36	**39.—**	34	**38.—**
38,1	21,6	115	32	50	**49.—**	48	**48.—**	45	**46.—**	42	**45.—**	40	**44.—**
44,45	25,4	130	40	60	**63.—**	58	**62.—**	55	**60.—**	50	**57.—**	48	**56.—**
50,8	29,2	140	40	68	**75.—**	60	**70.—**	58	**69.—**	53	**66.—**	50	**64.—**
57,2	34,3	150	40	80	**92.—**	72	**86.—**	66	**82.—**	63	**80.—**	60	**78.—**
63,5	39,4	165	50	85	**107.—**	76	**100.—**	73	**98.—**	70	**96.—**	68	**94.—**

Цены фрез из высокосортной быстрорежущей стали см. след. страницу.

Дисковые фрезы для цепных колес к роликовым цепям



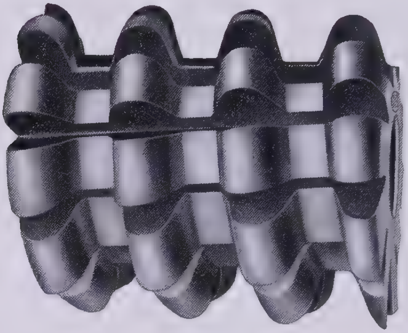
W 500

Материал: высокосортная быстрорежущая сталь

Цепь		Фреза		Число зубцов цепного колеса									
				8—9		10—13		14—20		21—34		35 и более	
шаг мм	∅ ролика мм	∅ мм	∅ отверстия мм	ширина ок. мм.	цена мар.	ширина ок. мм	цена мар.	ширина ок. мм	цена мар.	ширина ок. мм	цена мар.	ширина ок. мм	цена мар.
9,5	6	70	22	18	**28.—**	17	**27.50**	16	**27.—**	16	**27.—**	16	**27.—**
12,7	7,8	70	22	20	**30.—**	19	**29.50**	18	**29.—**	18	**29.—**	18	**29.—**
15,875	10,2	85	27	26	**46.—**	24	**44.—**	23	**43.—**	23	**43.—**	22	**42.—**
19,05	12,1	90	27	30	**54.—**	28	**52.—**	26	**50.—**	25	**49.—**	24	**48.—**
25,4	14	95	27	36	**64.—**	34	**62.—**	33	**61.—**	32	**60.—**	30	**58.—**
30	15,9	105	32	38	**77.—**	36	**75.—**	34	**73.—**	33	**72.—**	32	**71.—**
35	18	110	32	43	**91.—**	41	**89.—**	38	**86.—**	36	**83.—**	34	**80.—**
38,1	21,6	115	32	50	**110.—**	48	**107.—**	45	**102.—**	42	**98.—**	40	**95.—**
44,45	25,4	130	40	60	**150.—**	58	**146.—**	55	**141.—**	50	**133.—**	48	**130.—**
50,8	29,2	140	40	68	**186.—**	60	**170.—**	58	**166.—**	53	**156.—**	50	**150.—**
57,2	34,3	150	40	80	**235.—**	72	**218.—**	66	**205.—**	63	**198.—**	60	**192.—**
63,5	39,4	165	50	85	**290.—**	76	**265.—**	73	**257.—**	70	**250.—**	68	**245.—**

Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

Обкаточные фрезы для цепных колес к роликовым цепям



W 501

Эти фрезы предназначаются для тех же целей, как и описанные на стр. 246, но работают по способу обкатки. Фрезы одного шага, следовательно, применимы для изготовления колес с любым числом зубцов.

Цепь		Фреза			Цена шт.	
шаг мм	∅ ролика мм	наружн. ∅ мм	длина мм	∅ отверстия мм	инстр. сталь мар.	быстрорež. сталь мар.
9,5	6	70	50	27	**50.—**	**80.—**
12,7	7,8	75	60	27	**57.—**	**95.—**
15,875	10,2	85	70	27	**68.—**	**118.—**
19,05	12,1	90	80	27	**80.—**	**145.—**
25,4	14	105	100	32	**98.—**	**198.—**
30	15,9	110	115	32	**116.—**	**238.—**
35	18	115	135	32	**140.—**	**290.—**
38,1	21,6	125	145	32	**160.—**	**343.—**
44,45	25,4	140	170	40	**200.—**	**465.—**
50,8	29,2	150	190	40	**245.—**	**570.—**

Мы изготовляем фрезы также и других размеров по данным: число зубцов, шаг колеса и диаметр роликов цепи.

Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

Фрезы для цепных колес к бесшумным цепям

W 688

Эти фрезы предназначаются для работ по методу деления. Благодаря двойному профилю, фрезой определенного шага могут нарезаться цепные колеса от 15 до 120 зубцов, что не достигается обкаточными фрезами.

При заказе просим присылать по одному звену цепи желаемого шага.

Цепи	Фреза			Цена шт.	
шаг мм	наружн. мм	ширина мм	∅ отверстия мм	инстр. сталь мар.	быстрореж. сталь мар.
8	70	18	27	**24.—**	**40.—**
10	70	22	27	**25.—**	**42.—**
12,7	75	28	27	**28.—**	**50.—**
15,9	80	32	27	**32.—**	**58.—**
19,1	85	40	27	**38.—**	**71.—**
25,4	110	52	32	**50.—**	**110.—**

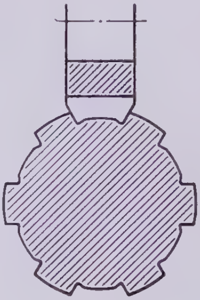
Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

Фрезы для шпоночных валов

Для шпоночных валов по DIN и другим стандартам нами поставляются следующие фрезы из наилучшей быстрорежущей стали:

1. **Дисковые фрезы** (фиг. 1)

W 1227

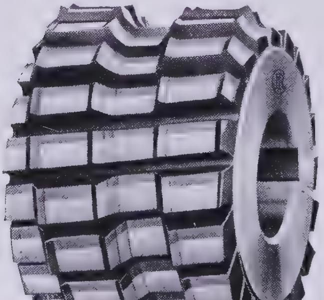


S 916

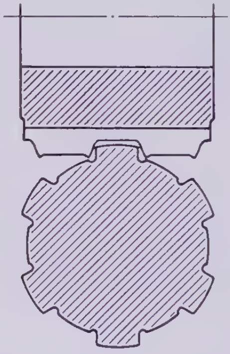
Фиг. 1

Эти фрезы применяются на станках, имеющих делительные приспособления.

2. **Обкаточные фрезы** (фиг. 2)



W 1227 a



S 917

Фиг. 2

Эти фрезы применяются на обкаточных станках и имеют большое число зубьев с точно шлифованными по профилю затылками. Помощью вышеназванных фрез изготовляются шпоночные валики, изображенного на фиг. 2, поперечного сечения. Процесс обкатки с увеличением числа шпонок улучшается.

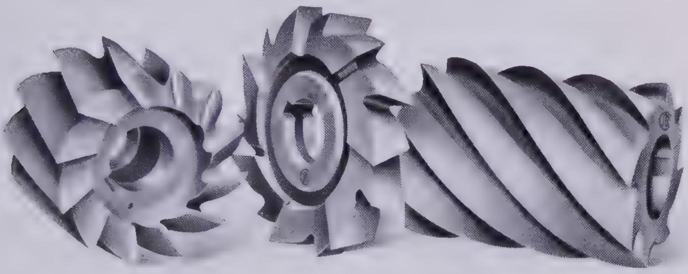
При запросах и заказах фрез рекомендуется присылать чертежи профиля шпоночных валиков с точным указанием обрабатываемого материала.

Если при обработке вала предусматривается шлифовка основания выемки и боковых сторон шпонок, то необходимо указывать припуски на шлифовку, как для основания выемки, так и для каждой боковой стороны шпонки.

Незатылованные фрезы

для прямолинейно-ограниченных рабочих плоскостей

Наряду с приведенными на следующих страницах фрезами нормальных типов нами изготовляются также и обдирочные фрезы согл., нижеслед. фиг. W 1115g. Фрезы этого выполнения предназначаются для особенно высокой режущей производительности и, поэтому, изготовляются только из особенно высокосортной быстрорежущей стали.

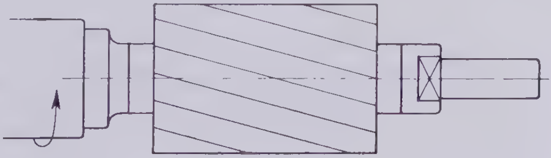


W 1115g

Цилиндрические фрезы за приплату поставляются со стружкораздробляющими канавками.

Узкие цилиндрические фрезы изготовляются с прямыми канавками, широкое — со спиральными.

Особенно широкие цилиндрические фрезы изготовляются составными со скошенными стычными плоскостями.



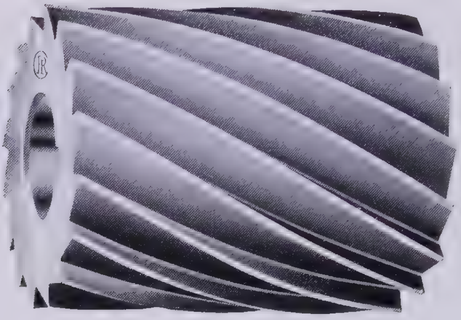
S 918

Правоспиральные цилиндрические фрезы применяются на фрезерных станках, расположение и направление привода которых соответствуют вышеприведенной фигуре.

Левоспиральные цилиндрические фрезы по особому заказу.

Цилиндрические фрезы поставляются **затылованными** только по особому заказу, в особенности, если они входят в составные наборы для фасонной обработки.

Цилиндрические фрезы



W 1149

∅	Ширина	∅ отверстия	Цена шт.		∅	Ширина	∅ отверстия	Цена шт.	
			инстр. сталь	быстрореж. сталь				инстр. сталь	быстрореж. сталь
мм	мм	мм	мар.	мар.	мм	мм	мм	мар.	мар.
40	10	16	**6.—**	**8.—**	75	40	32	**17.80**	**35.—**
40	12	16	**6.30**	**8.50**	75	50	32	**20.30**	**41.—**
40	16	16	**6.80**	**9.40**	75	60	32	**22.80**	**47.—**
40	20	16	**7.30**	**10.40**	75	75	32	**26.50**	**56.—**
40	25	16	**8.—**	**11.60**	75	100	32	**33.—**	**72.—**
40	30	16	**8.70**	**12.80**	90	26	40	**17.30**	**35.—**
40	40	16	**10.—**	**15.20**	90	32	40	**19.—**	**40.—**
40	50	16	**11.30**	**17.60**	90	40	40	**21.60**	**46.—**
40	60	16	**12.60**	**20.—**	90	50	40	**24.70**	**54.—**
50	12	22	**7.50**	**11.—**	90	60	40	**28.—**	**62.—**
50	16	22	**8.20**	**12.30**	90	75	40	**33.—**	**74.—**
50	20	22	**8.80**	**13.60**	90	100	40	**41.—**	**94.—**
50	30	22	**10.40**	**16.80**	90	125	40	**49.—**	**116.—**
50	40	22	**12.—**	**20.—**	110	32	40	**24.—**	**54.—**
50	50	22	**13.60**	**23.30**	110	40	40	**27.—**	**64.—**
50	60	22	**15.20**	**26.60**	110	50	40	**32.—**	**76.—**
50	75	22	**17.60**	**32.—**	110	60	40	**36.—**	**88.—**
60	16	27	**9.60**	**15.—**	110	75	40	**42.—**	**106.—**
60	20	27	**10.30**	**16.60**	110	100	40	**52.—**	**136.—**
60	30	27	**12.—**	**20.60**	110	125	40	**63.—**	**166.—**
60	40	27	**13.80**	**24.60**	110	150	40	**73.—**	**196.—**
60	50	27	**15.60**	**29.—**	130	50	40	**40.—**	**100.—**
60	60	27	**17.40**	**33.—**	130	60	40	**45.—**	**116.—**
60	75	27	**20.—**	**39.—**	130	75	40	**53.—**	**140.—**
60	90	27	**22.80**	**45.—**	130	100	40	**67.—**	**180.—**
75	16	32	**11.80**	**20.—**	130	125	40	**81.—**	**220.—**
75	20	32	**12.80**	**22.40**	130	150	40	**95.—**	**260.—**
75	30	32	**15.30**	**28.50**					

Незатылованные цилиндрические фрезы с крупным спиральным зубом

W 1165

Материал: высокосортная быстрорежущая сталь

Ø мм	Ширина мм	Ø отверстия мм	Цена шт. мар.
75	50	32	**47.—**
75	75	32	**64.—**
75	100	32	**82.—**
90	75	40	**86.—**
90	100	40	**110.—**
90	125	40	**134.—**
110	100	40	**153.—**
110	125	40	**186.—**
110	150	40	**218.—**
130	100	50	**201.—**
130	125	50	**247.—**
130	150	50	**294.—**

Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

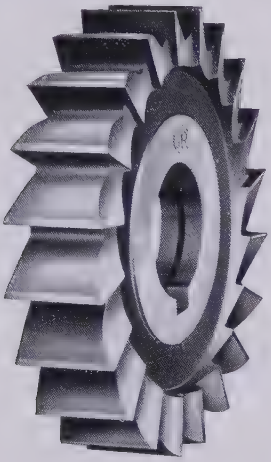
Фрезерование обдирочными цилиндрическими спиральными фрезами

Одновременное фрезерование по способу копирования 6-ти паровозных дышел на нашем простом продольном копировальном станке типа LCF 3.

Незатылованные дисковые фрезы

с 1 радиальным и 2 торцевыми зубьями

Ширина фрез от переточки торцевых зубьев уменьшается



W 1151

Эти фрезы отличаются точно концентрическим вращением. Фрезеруемые ими поверхности получаются из под фрезы чистыми.

Выполнение фрез с резьбой в отверстии (следует по возможности избегать), с глубокими торцевыми выточками, торцевыми зубцами бóльшей длины и особенно мелким шагом, по особой цене.

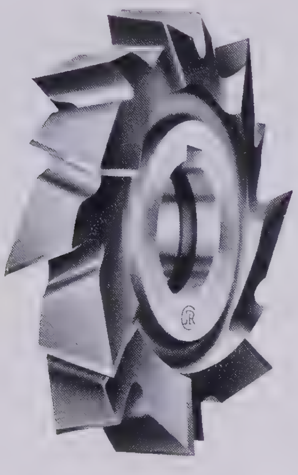
При заказе фрез с торцевыми зубьями только на одном торце необходимо указывать направление фрезерования.

Незатылованные дисковые фрезы

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.	∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
60	8	22	**10.20**	**14.20**	130	12	32	**25.—**	**50.—**
60	10	22	**10.50**	**15.—**	130	14	32	**26.—**	**53.—**
60	12	22	**10.90**	**15.80**	130	16	32	**27.—**	**56.—**
60	14	22	**11.20**	**16.60**	130	18	32	**28.—**	**59.—**
60	16	22	**11.60**	**17.40**	130	20	32	**29.—**	**62.—**
75	10	22	**12.80**	**19.80**	130	22	32	**30.—**	**65.—**
75	12	22	**13.20**	**21.—**	130	24	32	**31.—**	**68.—**
75	14	22	**13.60**	**22.20**	150	14	32	**31.50**	**65.—**
75	16	22	**14.—**	**23.40**	150	16	32	**33.—**	**69.—**
75	18	22	**14.50**	**24.60**	150	18	32	**34.—**	**73.—**
90	10	27	**15.20**	**25.20**	150	20	32	**35.—**	**77.—**
90	12	27	**15.80**	**27.—**	150	22	32	**37.—**	**82.—**
90	14	27	**16.50**	**28.80**	150	24	32	**38.—**	**87.—**
90	16	27	**17.20**	**30.60**	150	26	32	**40.—**	**92.—**
90	18	27	**17.80**	**32.50**	175	16	40	**41.—**	**92.—**
90	20	27	**18.50**	**34.40**	175	18	40	**42.—**	**98.—**
110	12	27	**19.80**	**37.—**	175	20	40	**44.—**	**104.—**
110	14	27	**20.60**	**39.—**	175	22	40	**46.—**	**110.—**
110	16	27	**21.50**	**41.—**	175	24	40	**48.—**	**116.—**
110	18	27	**22.30**	**43.—**	175	26	40	**50.—**	**122.—**
110	20	27	**23.20**	**45.—**	175	28	40	**52.—**	**128.—**
110	22	27	**24.—**	**47.—**	175	30	40	**54.—**	**134.—**

Незатылованные обдирочные дисковые фрезы

с переменно-спиральными зубьями



W 1170

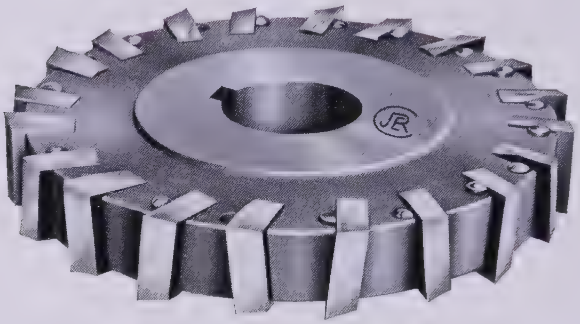
Материал: высокосортная быстрорежущая сталь

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. мар.	∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. мар.
60	8	22	**20.—**	110	14	32	**50.—**
60	10	22	**21.—**	110	16	32	**53.—**
60	12	22	**22.—**	110	18	32	**55.—**
60	14	22	**23.—**	110	20	32	**58.—**
60	16	22	**24.—**	110	22	32	**61.—**
75	10	27	**27.50**	130	16	32	**67.—**
75	12	27	**29.—**	130	18	32	**70.—**
75	14	27	**30.50**	130	20	32	**73.—**
75	16	27	**32.—**	130	22	32	**77.—**
75	18	27	**33.50**	130	24	32	**81.—**
90	12	32	**37.50**	150	18	40	**84.—**
90	14	32	**39.—**	150	20	40	**88.—**
90	16	32	**40.50**	150	22	40	**93.—**
90	18	32	**42.—**	150	24	40	**98.—**
90	20	32	**43.50**	150	26	40	**103.—**

Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

Дисковые фрезы

со вставными зубьями
из особенно высокосортной быстрорежущей стали



W 1181

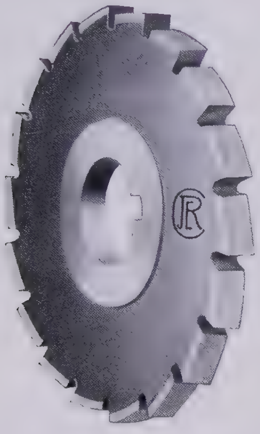
Зубья этих фрез крупных размеров. Они расположены по окружности фрезы с переменным уклоном.

Материал зубьев: особенно высокосортная быстрорежущая сталь

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Число зубьев	Цена шт. мар.
150	20	32	16	**105.—**
150	24	32	16	**110.—**
150	28	32	16	**115.—**
175	24	40	18	**122.—**
175	28	40	18	**128.—**
175	32	40	18	**136.—**
200	24	50	20	**136.—**
200	28	50	20	**143.—**
200	32	50	20	**150.—**
200	36	50	20	**157.—**
225	28	50	24	**168.—**
225	32	50	24	**176.—**
225	36	50	24	**185.—**
250	32	50	26	**193.—**
250	36	50	26	**204.—**
250	40	50	26	**215.—**
275	36	50	28	**225.—**
275	40	50	28	**236.—**
275	45	50	28	**250.—**
300	40	50	30	**257.—**
300	45	50	30	**270.—**
300	50	50	30	**340.—**

Затылованные пазовые фрезы

Ширина фрез от переточек не изменяется



W 509

Эти затылованные пазовые фрезы предназначаются для большой глубины фрезерования. Благодаря прочной форме зубьев ими снимается большая стружка.

Во избежании расширения паза кверху, подача стола должна быть направлена под прямым углом к оси фрезы.

Невыполнение этого условия вызывает порчу фрезы, вследствие бокового давления. Дальнейшим следствием этого является воронкообразный прогиб тонкостенных фрез, а также их односторонняя работа.

Приведенные далее цены действительны для фрез, ширина ступицы которых равна ширине зубьев.

Для фрез меньшей ширины, во избежании деформации при закалке, должны предусматриваться широкие ступицы возможно большого диаметра. При заказах таких фрез поэтому необходимо указывать наибольшую глубину фрезерования.

Затылованные пазовые фрезы

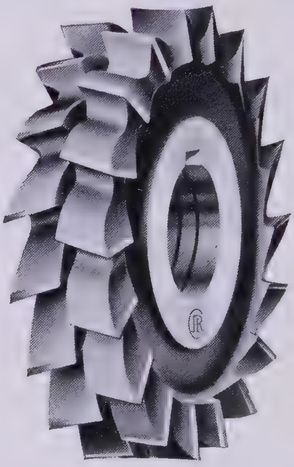
∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.	∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
50	4	16	**7.60**	**10.40**	110	12	27	**17.90**	**39.—**
50	5	16	**7.80**	**10.80**	110	14	27	**19.—**	**42.—**
50	6	16	**8.—**	**11.20**	110	16	27	**20.—**	**45.—**
50	7	16	**8.20**	**11.60**	110	18	27	**21.20**	**48.—**
50	8	16	**8.40**	**12.—**	110	20	27	**22.40**	**51.—**
50	10	16	**8.80**	**13.—**	110	24	27	**24.60**	**57.—**
60	5	22	**8.40**	**13.—**	130	10	32	**20.70**	**46.—**
60	6	22	**8.60**	**13.50**	130	12	32	**22.—**	**50.—**
60	7	22	**8.80**	**14.—**	130	14	32	**23.40**	**54.—**
60	8	22	**9.—**	**14.50**	130	16	32	**24.70**	**58.—**
60	10	22	**9.50**	**15.50**	130	18	32	**26.—**	**62.—**
60	12	22	**10.—**	**16.50**	130	20	32	**27.40**	**66.—**
75	6	22	**10.—**	**17.20**	130	24	32	**30.—**	**74.—**
75	7	22	**10.30**	**18.—**	130	28	32	**33.—**	**83.—**
75	8	22	**10.60**	**18.80**	150	12	32	**27.—**	**61.—**
75	10	22	**11.30**	**20.40**	150	14	32	**28.50**	**67.—**
75	12	22	**12.—**	**22.—**	150	16	32	**30.—**	**73.—**
75	14	22	**12.70**	**23.60**	150	18	32	**31.50**	**79.—**
90	7	27	**12.40**	**23.—**	150	20	32	**33.—**	**85.—**
90	8	27	**12.80**	**24.—**	150	24	32	**36.50**	**96.—**
90	10	27	**13.60**	**26.—**	150	28	32	**40.—**	**107.—**
90	12	27	**14.40**	**28.—**	175	16	40	**40.—**	**95.—**
90	14	27	**15.20**	**30.—**	175	18	40	**42.—**	**103.—**
90	16	27	**16.—**	**32.—**	175	20	40	**44.—**	**110.—**
90	18	27	**16.80**	**34.—**	175	24	40	**48.—**	**124.—**
90	20	27	**17.70**	**36.—**	175	28	40	**53.—**	**138.—**
110	8	27	**15.80**	**33.—**	175	32	40	**58.—**	**154.—**
110	10	27	**16.80**	**36.—**					

Незатылованные пазовые фрезы

W 1172

⌀	Ширина	⌀ отверстия	Цена шт.		⌀	Ширина	⌀ отверстия	Цена шт.	
			инстр. сталь	быстрореж. сталь				инстр. сталь	быстрореж. сталь
мм	мм	мм	мар.	мар.	мм	мм	мм	мар.	мар.
50	4	16	**6.80**	**9.20**	110	14	27	**17.40**	**34.—**
50	5	16	**7.—**	**9.60**	110	16	27	**18.20**	**36.—**
50	6	16	**7.30**	**10.—**	110	18	27	**19.—**	**38.—**
50	7	16	**7.60**	**10.50**	110	20	27	**19.80**	**41.—**
60	5	22	**7.60**	**11.—**	110	24	27	**21.50**	**45.—**
60	6	22	**8.—**	**11.50**	130	14	32	**21.20**	**44.—**
60	7	22	**8.30**	**12.—**	130	16	32	**22.—**	**47.—**
60	8	22	**8.60**	**12.50**	130	18	32	**22.80**	**50.—**
60	10	22	**9.20**	**13.50**	130	20	32	**23.60**	**53.—**
75	7	22	**10.50**	**15.50**	130	24	32	**25.—**	**59.—**
75	8	22	**10.80**	**16.20**	130	28	32	**26.50**	**65.—**
75	10	22	**11.40**	**17.50**	150	16	32	**27.—**	**60.—**
75	12	22	**12.—**	**18.80**	150	18	32	**28.—**	**64.—**
75	14	22	**12.60**	**20.20**	150	20	32	**29.—**	**68.—**
90	10	27	**13.—**	**22.50**	150	24	32	**31.—**	**76.—**
90	12	27	**13.60**	**24.—**	150	28	32	**33.—**	**84.—**
90	14	27	**14.20**	**25.50**	175	18	40	**35.—**	**85.—**
90	16	27	**14.80**	**27.—**	175	20	40	**37.—**	**90.—**
90	18	27	**15.40**	**29.—**	175	24	40	**41.—**	**102.—**
90	20	27	**16.—**	**31.—**	175	28	40	**45.—**	**114.—**
110	12	27	**16.60**	**32.—**	175	32	40	**49.—**	**126.—**

Регулируемые пазовые фрезы



W 1169

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
60	12	22	**28.—**	**35.—**
60	14	22	**29.—**	**36.—**
75	14	22	**35.—**	**46.—**
75	16	22	**36.—**	**48.—**
75	18	22	**37.—**	**50.—**
90	16	27	**41.—**	**58.—**
90	18	27	**42.—**	**60.—**
90	20	27	**43.—**	**62.—**
110	18	27	**54.—**	**80.—**
110	20	27	**55.—**	**83.—**
110	24	27	**57.—**	**89.—**
130	18	32	**66.—**	**102.—**
130	20	32	**68.—**	**106.—**
130	24	32	**72.—**	**114.—**
130	28	32	**76.—**	**122.—**
150	20	32	**80.—**	**130.—**
150	24	32	**84.—**	**140.—**
150	28	32	**88.—**	**150.—**
150	32	32	**93.—**	**160.—**
175	24	40	**110.—**	**190.—**
175	32	40	**123.—**	**215.—**
175	36	40	**130.—**	**228.—**

Незатылованные обдирочные пазовые фрезы

W 1187

Материал: быстрорежущая сталь

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. мар.	∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. мар.
60	5	22	**14.—**	110	12	27	**37.—**
60	6	22	**14.40**	110	14	27	**39.—**
60	7	22	**14.80**	110	16	27	**41.—**
60	8	22	**15.20**	110	18	27	**44.—**
60	10	22	**16.—**	110	20	27	**47.—**
75	7	22	**18.50**	110	24	27	**53.—**
75	8	22	**19.20**	130	14	32	**51.—**
75	10	22	**20.50**	130	16	32	**54.—**
75	12	22	**22.—**	130	18	32	**57.—**
75	14	22	**23.50**	130	20	32	**61.—**
90	10	27	**26.—**	130	24	32	**68.—**
90	12	27	**28.—**	130	28	32	**75.—**
90	14	27	**30.—**	150	16	32	**70.—**
90	16	27	**32.—**	150	18	32	**75.—**
90	18	27	**34.—**	150	20	32	**80.—**
90	20	27	**36.—**	150	24	32	**90.—**

Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

Круглые пилы (ножевки)

по DIN 136

W 749

Зубцы этих пил имеют относительно большой шаг и легко затачиваемы со стороны затылков или передней грани.

Боковые стороны зубцов шлифованы точно в размер, причем для уменьшения трения ширина пилы к отверстию уменьшается.

Материал: инструментальная сталь

∅ пилы мм	∅ отверстия мм	Ширина мм						
		1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
		Цена шт. мар.						
50	13	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.60
60	16	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.90
*70	22	3.20	3.20	3.30	3.30	3.40	3.40	3.50
80	22	3.50	3.50	3.60	3.60	3.70	3.70	3.80
*90	27	4.10	4.10	4.20	4.20	4.30	4.30	4.40
100	22	4.60	4.70	4.80	4.80	4.90	4.90	5.—
100	27	4.60	4.70	4.80	4.80	4.90	4.90	5.—
125	27	—	6.—	6.20	6.40	6.60	6.80	7.—
150	32	—	8.20	8.40	8.60	8.80	9.—	9.20

Материал: быстрорежущая сталь

∅ пилы мм	∅ отверстия мм	Ширина мм						
		1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
		Цена шт. мар.						
50	13	3.20	3.50	3.80	4.10	4.40	4.70	5.—
60	16	3.50	4.—	4.50	5.—	5.50	6.—	6.50
*70	22	4.30	4.90	5.40	6.—	6.60	7.20	7.70
80	22	5.—	5.60	6.20	6.80	7.40	8.—	8.60
*90	27	6.—	6.80	7.60	8.40	9.20	10.—	10.80
100	22	7.—	8.—	9.—	10.—	11.—	12.—	13.—
100	27	7.—	8.—	9.—	10.—	11.—	12.—	13.—
125	27	—	11.—	12.20	13.40	14.60	15.80	17.—
150	32	—	15.—	16.50	18.—	19.50	21.—	22.50

* Эти размеры по DIN не стандартные

Таблица числа зубцов см. приложение
Круглые пилы нестандартных размеров по запросу

Пазовые фрезы

по DIN 850

для канавок под шпонки „Вудруфа“ DIN 122

W 1054

Праворež.

Размер шпонки мм	∅ фрезы мм	Ширина фрезы мм	∅ хвоста мм	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрорež. сталь мар.
1×1,4	4	1	6	50	**5.40**	**6.20**
1,5×1,4	4	1,5	6	50	**5.40**	**6.20**
1,5×2,6	7	1,5	6	50	**5.40**	**6.20**
2×2,6	7	2	6	50	**5.40**	**6.20**
2×3,7	10	2	6	50	**5.40**	**6.20**
2×5	13	2	10	50	**5.40**	**6.20**
2,5×3,7	10	2,5	6	50	**5.40**	**6.20**
3×3,7	10	3	6	50	**5.40**	**6.20**
3×5	13	3	10	50	**5.40**	**6.20**
3×6,5	16	3	10	55	**5.50**	**6.80**
3×7,5	19	3	10	55	**6.40**	**8.30**
4×5	13	4	10	50	**5.40**	**6.20**
4×6,5	16	4	10	55	**5.50**	**6.80**
4×7,5	19	4	10	55	**6.40**	**8.30**
4×9	22	4	10	60	**7.10**	**9.50**
5×6,5	16	5	10	55	**5.50**	**6.80**
5×7,5	19	5	10	55	**6.40**	**8.30**
5×9	22	5	10	60	**7.10**	**9.50**
5×10	25	5	10	60	**7.90**	**11.30**
6×9	22	6	10	60	**7.10**	**9.50**
6×10	25	6	10	60	**7.90**	**11.30**
6×11	28	6	10	60	**8.50**	**12.30**
6×13	32	6	10	65	**9.10**	**14.60**
8×11	28	8	10	60	**8.50**	**12.30**
8×13	32	8	10	65	**9.10**	**14.60**
8×15	38	8	12	65	**10.30**	**17.70**
8×16	45	8	12	65	**11.80**	**22.—**
10×16	45	10	12	65	**11.80**	**22.—**

При заказе необходимо указывать направление резания

Пазовые фрезы

по DIN 850

для канавок под шпонки „Вудруфа“ DIN 122

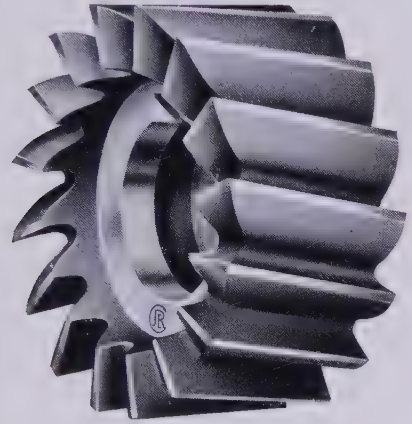
W 1246

Размер шпонки мм	∅ фрезы мм	Ширина фрезы мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрорeж. сталь мар.
8×17	55	8	16	**7.50**	**10.80**
10×17	55	10	16	**8.—**	**11.40**
10×19	65	10	16	**9.—**	**13.80**
10×24	80	10	22	**11.—**	**17.80**
12×19	65	12	16	**9.30**	**14.70**
12×24	80	12	22	**11.40**	**19.20**

Незатылованные цилиндрические фрезы

по DIN 841

с радиальными и торцевыми зубьями на одной стороне



W 1183

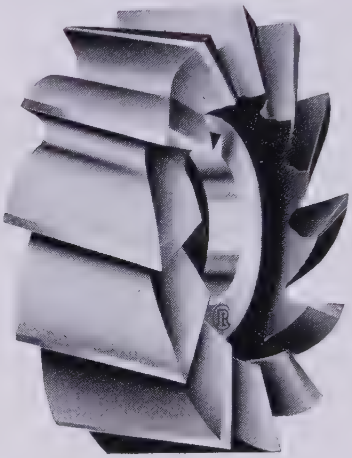
∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
30	30	13	**8.80**	**11.80**
35	35	16	**9.50**	**13.—**
40	20	16	**9.—**	**12.30**
40	40	16	**11.40**	**17.—**
50	25	22	**11.80**	**18.—**
50	50	22	**15.70**	**26.50**
60	30	27	**15.—**	**25.—**
60	60	27	**20.50**	**38.—**
75	35	27	**19.—**	**37.—**
75	75	27	**29.—**	**60.—**
90	35	27	**23.50**	**47.—**
110	35	32	**30.—**	**67.—**
130	35	40	**39.—**	**87.—**
150	40	40	**50.—**	**120.—**

Эти фрезы на торцевой стороне снабжены выточкой под гайку или шайбу оправки.

При заказе просим указывать направление резания.

Незатылованные обдирочные цилиндрические фрезы

с радиальными и торцевыми зубьями на одной стороне



W 1168

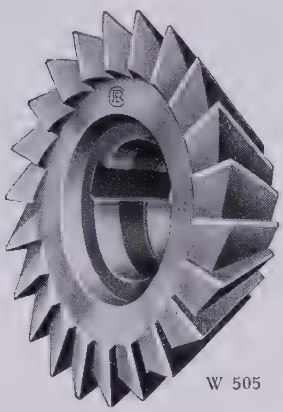
Материал: высокосортная быстрорежущая сталь

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. мар.
60	30	27	**28.—**
60	60	27	**42.—**
75	35	27	**42.—**
75	75	27	**65.—**
90	35	27	**51.—**
110	35	32	**72.—**
130	35	40	**90.—**
150	40	40	**125.—**

Для обработки очень твердого материала мы поставляем фрезы из особенно высокосортной быстрорежущей стали. Цены по запросу.

Незатылованные односторонние угловые фрезы

Угол зубцов к торцевой плоскости 50°
DIN 842



W 505

Праворез.

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.	∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
35	12	10	**9.70**	**12.—**	90	28	27	**25.—**	**45.—**
45	15	13	**11.50**	**16.—**	110	34	27	**35.—**	**69.—**
55	18	16	**13.60**	**21.—**	130	40	32	**47.—**	**101.—**
65	20	16	**16.—**	**25.—**	150	48	40	**64.—**	**143.—**
75	24	22	**19.—**	**32.—**					

Угловые фрезы с углом больше или меньше 50° по особому заказу.

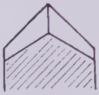
Угловые фрезы на торцевой стороне снабжены выточкой под гайку или шайбу оправки.

При заказах просим указывать направление резания.

Незатылованные двойные угловые фрезы

DIN 847

W 510



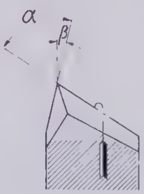
S 539

Профиль симметричен

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Угол градусы	Цена шт. инстр. сталь мар.	 быстрореж. сталь мар.
55	10	16	45	**11.50**	**15.50**
65	12	22	45	**15.30**	**20.50**
80	15	22	45	**18.—**	**28.—**
95	18	27	45	**21.—**	**36.—**
55	12	16	60	**12.—**	**16.20**
65	15	22	60	**15.80**	**22.50**
80	20	22	60	**19.70**	**32.—**
95	24	27	60	**24.—**	**42.—**
55	14	16	90	**12.50**	**17.—**
65	18	22	90	**16.30**	**24.50**
80	24	22	90	**21.—**	**35.—**
95	30	27	90	**27.—**	**49.—**

Незатылованные двойные угловые фрезы

W 511

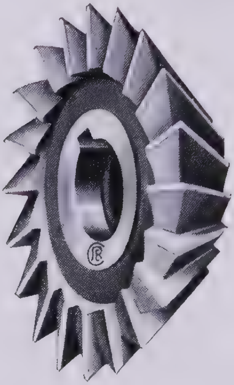


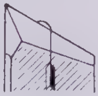
S 540 a

Правореж.

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Угол α градусы	Угол β градусы	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрорež. сталь мар.
50	13	16	55	12	**12.20**	**16.50**
50	13	16	60	13	**12.20**	**16.50**
50	13	16	65	13	**12.20**	**16.50**
50	13	16	70	13	**12.20**	**16.50**
50	13	16	75	13	**12.20**	**16.50**
50	13	16	80	13	**12.20**	**16.50**
50	14	16	90	20	**12.50**	**17.—**
50	16	16	100	25	**13.—**	**17.80**
65	18	22	55	12	**15.60**	**24.—**
65	18	22	60	13	**15.60**	**24.—**
65	18	22	65	13	**15.60**	**24.—**
65	18	22	70	13	**15.60**	**24.—**
65	18	22	75	13	**15.60**	**24.—**
65	18	22	80	13	**15.60**	**24.—**
65	20	22	90	20	**16.—**	**25.—**
65	22	22	100	25	**16.60**	**26.—**
80	30	22	65	13	**23.—**	**40.—**
80	30	22	70	13	**23.—**	**40.—**
80	30	22	75	13	**23.—**	**40.—**
95	36	27	70	13	**30.—**	**57.—**
95	36	27	75	13	**30.—**	**57.—**
95	36	27	80	13	**30.—**	**57.—**

Незатылованные односторонние угловые фрезы





S 541

Праворeж.

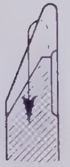
W 512

⌀ мм	Ширина мм	⌀ отверстия мм	Угол градусы	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
45	13	16	60	**11.50**	**16.—**
45	13	16	65	**11.50**	**16.—**
45	13	16	70	**11.50**	**16.—**
45	13	16	75	**11.50**	**16.—**
45	13	16	80	**11.50**	**16.—**
45	13	16	85	**11.50**	**16.—**
45	13	16	90	**11.50**	**16.—**
60	18	22	60	**15.60**	**23.—**
60	18	22	65	**15.60**	**23.—**
60	18	22	70	**15.60**	**23.—**
60	18	22	75	**15.60**	**23.—**
60	18	22	80	**15.60**	**23.—**
60	18	22	85	**15.60**	**23.—**
60	18	22	90	**15.60**	**23.—**
60	28	22	75	**18.—**	**28.—**

Затылованные прорезные фрезы

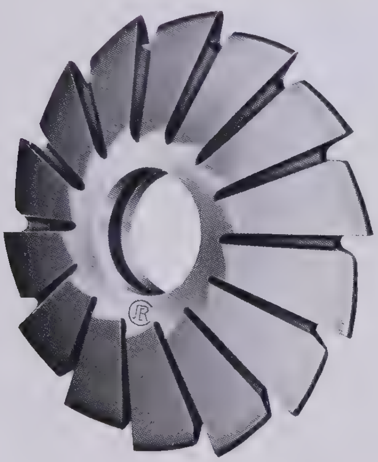
для нарезки канавок затыловываемых фрез с прямыми зубьями

Угол профиля фрезы 18°



S 542

Праворежущ.



W 1243 a

Эти фрезы имеют прочные, затылованные и легко перетачиваемые зубья.

Профиль остается неизмененным до полного износа фрезы.

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	быстрореж. сталь мар.
55	6	16	**12.50**	**18.50**
80	9	22	**18.50**	**30.—**
100	12	22	**26.—**	**45.—**

При заказах просим указывать направление резания

Затылованные прорезные фрезы

для нарезки канавок затыловываемых фрез со спиральными зубьями

Угол профиля фрезы 18°

S 914

W 1235

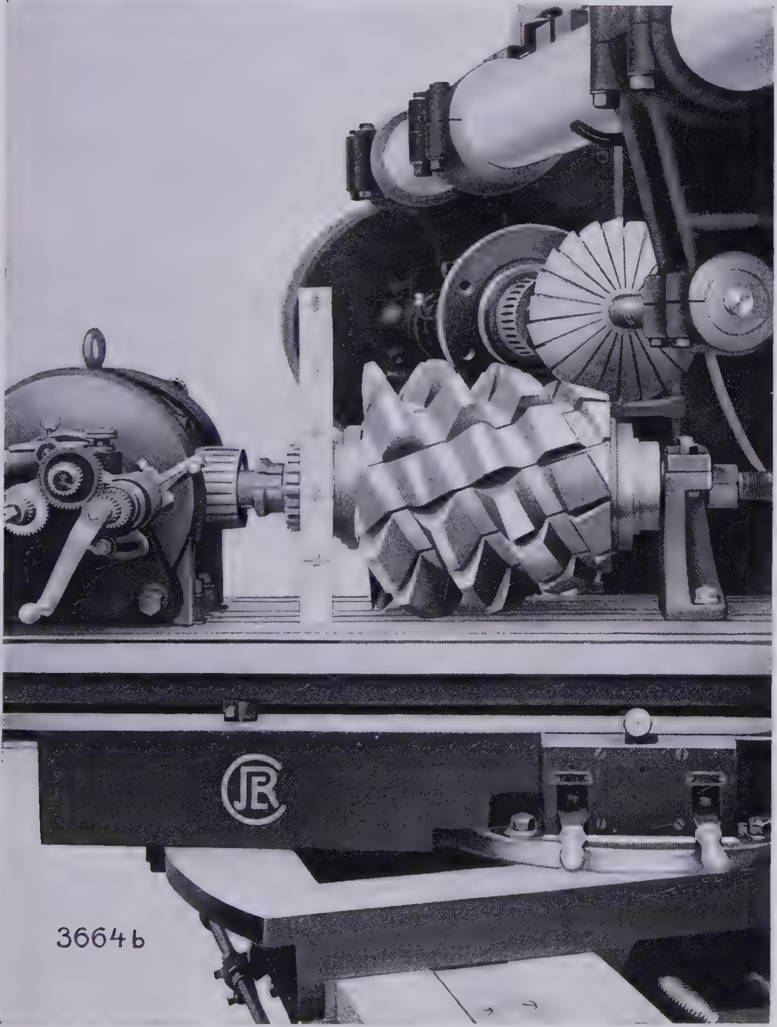
Эти фрезы имеют прочные, затылованные и легко перетачиваемые зубья.

Профиль остается неизмененным до полного износа фрезы.

∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
60	6,5	16	**15.—**	**23.—**
90	10	22	**24.—**	**40.—**

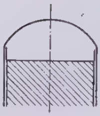
Фрезерование спиральных канавок модульных обкаточных фрез

для нарезки червячных колес

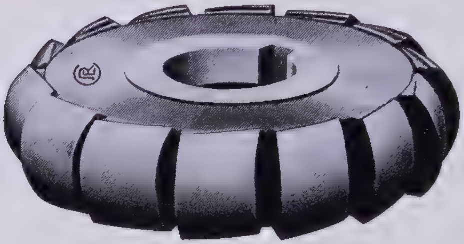


Фрезы для ключей

по DIN 849



S 545



W 737

Номинальный размер ключа мм	∅ мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
6	45	16	9.—	12.70
7	50	16	9.70	14.—
8	50	16	10.20	14.80
9	60	22	11.50	17.40
10	65	22	12.50	19.70
11	65	22	13.20	20.80
12	65	22	14.—	22.—
14	70	22	15.50	25.50
17	75	22	17.—	29.—
19	80	22	18.50	33.—
22	90	27	22.—	42.—
24	95	27	25.—	48.—
27	105	27	29.—	59.—
30	105	27	31.—	63.—
32	110	27	35.—	71.—
36	120	27	41.—	88.—
41	140	32	51.—	121.—
46	145	32	61.—	147.—
50	150	32	68.—	167.—
55	172	40	83.—	220.—
60	180	40	95.—	250.—
65	190	40	108.—	293.—
70	200	40	120.—	340.—
75	210	40	135.—	395.—
80	235	50	160.—	500.—

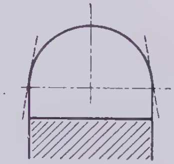
Фрезы иного выполнения по особому заказу

Полукруглая выпуклая фреза

по DIN 856

тип A

W 516



S 486

В местах, обозначенных тангенсами, профиль незначительно отклоняется от окружности; см. стр. 223

Глубина изготовляемых этими фрезами полукруглых желобков и пазов может доходить до величины радиуса закругления фрезы. Для более глубоких пазов служат полукруглые выпуклые фрезы типа B (см. стр. 278).

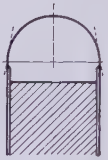
Радиус мм	∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.	Радиус мм	∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
1,5	50	3	22	**8.50**	**11.50**	8,5	85	17	27	**17.50**	**32.—**
2	50	4	22	**8.70**	**11.80**	9	85	18	27	**18.—**	**33.—**
2,5	55	5	22	**9.30**	**13.—**	9,5	90	19	27	**19.50**	**37.—**
3	55	6	22	**9.60**	**13.60**	10	90	20	27	**20.20**	**38.—**
3,5	60	7	22	**10.20**	**14.80**	11	95	22	27	**22.—**	**43.—**
4	60	8	22	**10.50**	**15.50**	12	95	24	27	**23.—**	**45.—**
4,5	65	9	22	**11.—**	**17.—**	13	100	26	27	**26.—**	**52.—**
5	65	10	22	**11.30**	**18.—**	14	100	28	27	**27.—**	**54.—**
5,5	70	11	22	**12.—**	**20.—**	15	110	30	32	**30.—**	**63.—**
6	70	12	22	**12.40**	**21.—**	16	110	32	32	**32.—**	**68.—**
6,5	75	13	22	**13.50**	**23.—**	17	115	34	32	**35.—**	**74.—**
7	75	14	22	**14.—**	**24.—**	18	115	36	32	**37.—**	**78.—**
7,5	80	15	22	**15.50**	**27.—**	19	120	38	32	**40.—**	**87.—**
8	80	16	22	**16.—**	**28.—**	20	120	40	32	**42.—**	**90.—**

Полукруглые выпуклые фрезы

по DIN 856

тип B

W 1150



S 915

В местах, обозначенных тангенсами, профиль незначительно отклоняется от окружности; см. стр. 223

Эти фрезы, на подобие пазовых, изготовляются с косо-затылованными зубьями и предназначаются для фрезерования полукруглых пазов, глубиной больше величины радиуса.

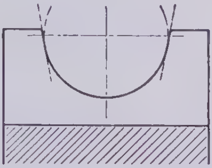
Радиус	∅	Ширина	∅ отверстия	Цена шт.		Радиус	∅	Ширина	∅ отверстия	Цена мт.	
				инстр. сталь	быстрореж. сталь					инстр. сталь	быстрореж. сталь
мм	мм	мм	мм	мар.	мар.	мм	мм	мм	мм	мар.	мар.
1,5	50	3	22	**9.50**	**12.50**	8,5	85	17	27	**19.50**	**35.—**
2	50	4	22	**9.80**	**13.—**	9	85	18	27	**20.—**	**36.50**
2,5	55	5	22	**10.50**	**14.50**	9,5	90	19	27	**21.50**	**41.—**
3	55	6	22	**10.80**	**15.—**	10	90	20	27	**22.30**	**42.50**
3,5	60	7	22	**11.60**	**16.50**	11	95	22	27	**25.—**	**47.—**
4	60	8	22	**12.—**	**17.—**	12	95	24	27	**26.50**	**50.—**
4,5	65	9	22	**12.80**	**19.—**	13	100	26	27	**29.50**	**57.—**
5	65	10	22	**13.20**	**19.80**	14	100	28	27	**31.—**	**60.—**
5,5	70	11	22	**14.—**	**22.—**	15	110	30	32	**34.—**	**69.—**
6	70	12	22	**14.50**	**23.—**	16	110	32	32	**36.—**	**73.—**
6,5	75	13	22	**15.50**	**25.—**	17	115	34	32	**39.—**	**81.—**
7	75	14	22	**16.—**	**26.—**	18	115	36	32	**41.—**	**85.—**
7,5	80	15	22	**17.50**	**29.—**	19	120	38	32	**44.—**	**94.—**
8	80	16	22	**18.—**	**30.—**	20	120	40	32	**46.—**	**98.—**

Фрезы для пазов особенно большой глубины
по особому заказу

Полукруглые вогнутые фрезы

по DIN 855

W 517



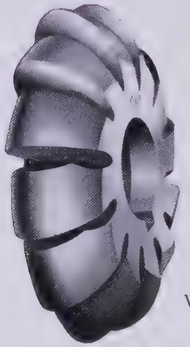
S 487

В местах, обозначенных тангенсами, профиль незначительно отклоняется от окружности; см. стр. 223.

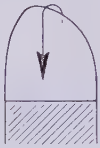
Радиус мм	∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.	Радиус мм	∅ мм	Ширина мм	∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
1,5	55	8	22	**10.—**	**14.—**	8,5	75	34	27	**24.50**	**47.—**
2	55	9	22	**10.40**	**14.60**	9	80	36	27	**26.50**	**51.—**
2,5	55	10	22	**10.80**	**15.20**	9,5	80	38	27	**27.50**	**54.—**
3	60	12	22	**11.40**	**17.—**	10	80	40	27	**29.—**	**56.—**
3,5	60	14	22	**12.—**	**18.50**	11	85	42	27	**34.—**	**67.—**
4	60	16	22	**12.60**	**20.—**	12	85	44	27	**36.—**	**71.—**
4,5	65	18	22	**13.80**	**23.—**	13	92	47	27	**40.—**	**83.—**
5	65	20	22	**14.70**	**26.—**	14	92	50	27	**42.—**	**87.—**
5,5	65	22	22	**15.60**	**28.—**	15	102	53	32	**48.—**	**104.—**
6	70	24	22	**17.50**	**32.—**	16	102	56	32	**51.—**	**110.—**
6,5	70	26	22	**18.50**	**34.—**	17	108	59	32	**55.—**	**121.—**
7	70	28	22	**19.50**	**36.—**	18	108	62	32	**58.—**	**128.—**
7,5	75	30	27	**21.50**	**42.—**	19	114	66	32	**63.—**	**141.—**
8	75	32	27	**23.—**	**44.—**	20	114	70	32	**66.—**	**148.—**

Составные фрезы с косозатылованными зубьями по особому заказу.

Фрезы для канавок спиральных сверл



W 519



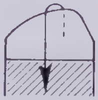
S 546
Правореж.

Ø спи-ральн. сверла	Фреза		Цена шт.		Ø спи-ральн. сверла	Фреза		Цена шт.	
	на-ружн. Ø	Ø отвер-стия	инстр. сталь	бы-строр. сталь		на-ружн. Ø	Ø отвер-стия	инстр. сталь	бы-строр. сталь
мм	мм	мм	мар.	мар.	мм	мм	мм	мар.	мар.
5	60	22	**8.50**	**13.50**	31—32	85	22	**21.—**	**39.—**
6	60	22	**8.60**	**13.60**	33—34	90	27	**22.50**	**43.—**
7	60	22	**8.60**	**13.60**	35—36	95	27	**24.—**	**47.—**
8	60	22	**8.70**	**13.80**	37—38	95	27	**25.—**	**49.—**
9	60	22	**8.70**	**13.80**	39—40	95	27	**26.—**	**51.—**
10	60	22	**8.80**	**14.—**	41—42	95	27	**27.—**	**53.—**
11	60	22	**8.80**	**14.—**	43—44	95	27	**28.—**	**55.—**
12	60	22	**9.—**	**14.50**	45—46	95	27	**29.—**	**57.—**
13	60	22	**9.20**	**15.—**	47—48	95	27	**30.—**	**60.—**
14	60	22	**9.40**	**15.50**	49—51	100	27	**33.—**	**66.—**
15	60	22	**9.50**	**16.—**	52—54	110	32	**37.—**	**75.—**
16	60	22	**10.20**	**17.—**	55—57	110	32	**40.—**	**80.—**
17	60	22	**11.—**	**18.—**	58—60	110	32	**44.—**	**85.—**
18	60	22	**11.80**	**19.—**	61—65	115	32	**48.—**	**100.—**
19	60	22	**12.60**	**20.—**	66—70	120	32	**52.—**	**115.—**
20	60	22	**13.50**	**22.—**	71—75	120	32	**56.—**	**122.—**
21—22	65	22	**14.60**	**24.—**	76—80	120	32	**60.—**	**130.—**
23—24	70	22	**15.—**	**27.—**	81—85	125	32	**64.—**	**142.—**
25—26	75	22	**17.—**	**30.—**	86—90	125	32	**68.—**	**150.—**
27—28	75	22	**18.—**	**32.—**	91—95	130	32	**74.—**	**165.—**
29—30	80	22	**19.30**	**36.—**	96—100	135	32	**80.—**	**180.—**

Фрезы иных размеров по запросу

Фрезы для канавок метчиков

W 518



S 547
Правореж.

∅ метчика		Фреза			Цена шт.	
метрич. резьба мм	дюймовая резьба сист. Витв. дюймы	наружн. ∅ мм	ширина мм	∅ отверстия мм	инстр. сталь мар.	быстрореж. сталь мар.
1,4—1,7	1/16	22	3,5	10	**5.—**	**7.—**
2—3	1/8	25	4	10	**5.20**	**7.20**
3,5—4,5	3/16	25	4	10	**5.20**	**7.20**
5—6	1/4	33	5	10	**5.50**	**7.50**
7—8	5/16	36	5,5	10	**5.70**	**8.—**
9—10	3/8	40	6,5	10	**6.—**	**8.80**
11	7/16	42	7	10	**6.60**	**9.50**
12	1/2	50	9	16	**7.70**	**11.20**
14	9/16	50	10	16	**8.20**	**12.—**
16	5/8	50	11	16	**8.80**	**13.—**
18	3/4	55	12	16	**10.30**	**15.—**
20—22	7/8	60	13,5	22	**11.—**	**17.—**
24—27	1	65	15	22	**12.—**	**19.—**
30	1 1/8	65	16	22	**12.70**	**20.—**
33	1 1/4	70	18,5	22	**14.20**	**24.—**
36	1 3/8	70	20	27	**15.20**	**26.—**
39	1 1/2	75	22	27	**17.—**	**30.—**
42	1 5/8	75	26	27	**18.—**	**33.—**
45	1 3/4	80	28,5	27	**20.—**	**37.—**
48	1 7/8	85	29	27	**22.—**	**41.—**
52	2	90	29,5	27	**24.—**	**45.—**

Цены фрез для метчиков с мелкой и трубной резьбой по запросу

Фрезы с круглыми вставными зубьями

и цилиндрическим отверстием

Корпус этих фрез диаметром до 250 мм изготовляется из стали St 60 · 11, больших размеров — из чугуна.

При заказах просим указывать направление резания.

W 719

Праворež.

Материал резцов: особенно высокосортная быстрорежущая сталь

Ø мм	Ø отверстия	Число резцов	Цена шт. мар.
200	50	8	**240.—**
250	70	10	**280.—**
300	70	12	**325.—**
350	70	14	**375.—**
400	80	16	**450.—**

Цена запасных резцов из особенно высокосортной быстрорежущей стали . . . шт. мар. **7.50**

Размеры вставных резцов для всех диаметров фрез — 20 мм, длина 100 мм.

Выполнение отверстий фрез с резьбой (следует по возможности избегать) по особой цене.

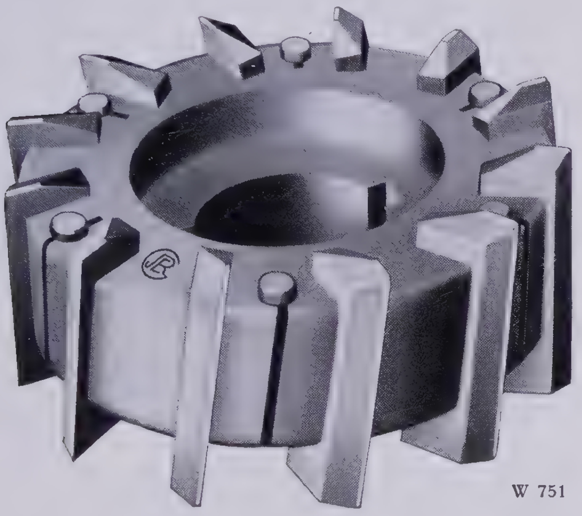
Фрезы со вставными зубьями из сплавов **„Видиа“** по запросу.

Фрезы с плоскими вставными зубьями

и цилиндрическим отверстием

Корпус этих фрез изготовляются из стали St. 60 · 11. Фрезы работают одновременно как цилиндрической, так и торцевой поверхностью.

При заказах просим указывать направление резания.



W 751

Праворeж.

Материал резцов: особенно высокосортная быстрорежущая сталь

⌀ мм	⌀ отверстия мм	Число резцов	Цена шт. мар.	⌀ мм	⌀ отверстия мм	Число резцов	Цена шт. мар.
125	40	10	**90.—**	275	70	22	**205.—**
150	50	12	**105.—**	300	70	24	**230.—**
175	50	14	**120.—**	325	70	24	**240.—**
200	50	16	**138.—**	350	70	26	**265.—**
225	70	18	**158.—**	400	80	28	**295.—**
250	70	20	**180.—**				

Цена запасных резцов из особенно высокосортной быстрорежущей стали, шт. мар. **4.60**

Размеры вставных резцов для всех диаметров фрез:

поперечное сечение 25 × 10 мм
длина . . . . 65 мм

Запасные резцы поставляются нешлифованными с припуском на пригонку.

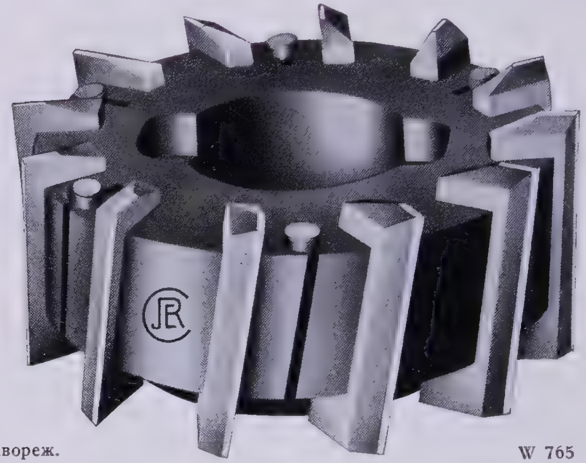
Выполнение отверстий фрез с резьбой (следует по возможности избегать) по особой цене.

Фрезы со вставными зубьями из сплавов **„Видиа"** по запросу.

Фрезы с плоскими вставными зубьями

и коническим отверстием по DIN

Эти фрезы по выполнению отличаются от изображенных на стр. 283 только коническим отверстием для непосредственного крепления на головку фрезерного шпинделя. При заказах просим указывать направление резания.



Праворeж. W 765

Материал резцов: особенно высокосортная быстрорежущая сталь

№	∅ мм	Наибольший ∅ конич. отверстия мм	Для фрез. шпинделей с внутрен. конусом	Число резцов	Цена шт. мар.
1	125	65	Морзе 3	10	**100.—**
2	150	65		12	**120.—**
5	150	76	„ 4	12	**125.—**
6	175	76		14	**140.—**
7	200	76		16	**160.—**
11	200	100	„ 5	16	**165.—**
12	225	100		18	**190.—**
13	250	100		20	**210.—**
17	225	128	Метрич 50	18	**195.—**
18	250	128		20	**215.—**
20	300	128		24	**250.—**
24	250	160	Морзе 6	20	**220.—**
26	300	160		24	**260.—**
28	350	160		26	**290.—**
29	400	160		28	**325.—**

Размеры вставных резцов из особенно высокосортной быстрорежущей стали:
для фрез № 1 и 2, 22 × 10 × 55 мм; цена шт. . . мар. **4.40**
для фрез № 5—29, 25 × 10 × 65 мм; цена шт. . . мар. **4.60**

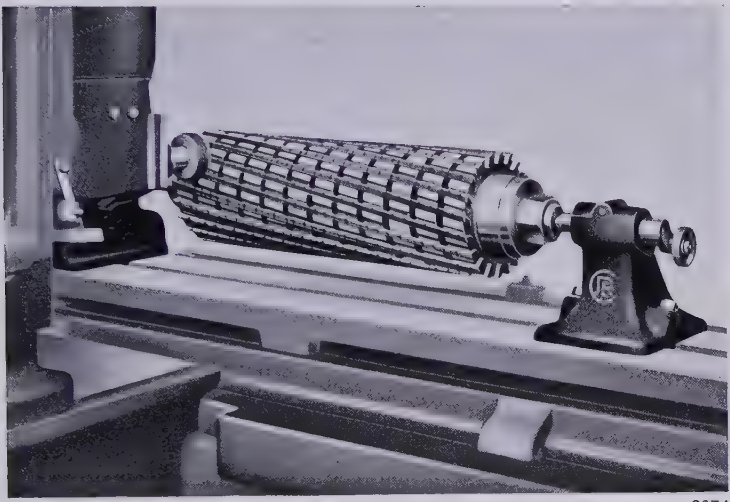
Запасные резцы поставляются нешлифованными с припуском на пригонку.

Вышеприведенная таблица содержит наиболее употребительные размеры фрез. Фрезы промежуточных размеров и иных ∅ отверстий по запросу.

По специальным заказам мы поставляем фрезы со вставными зубьями для обработки алюминиевых сплавов.

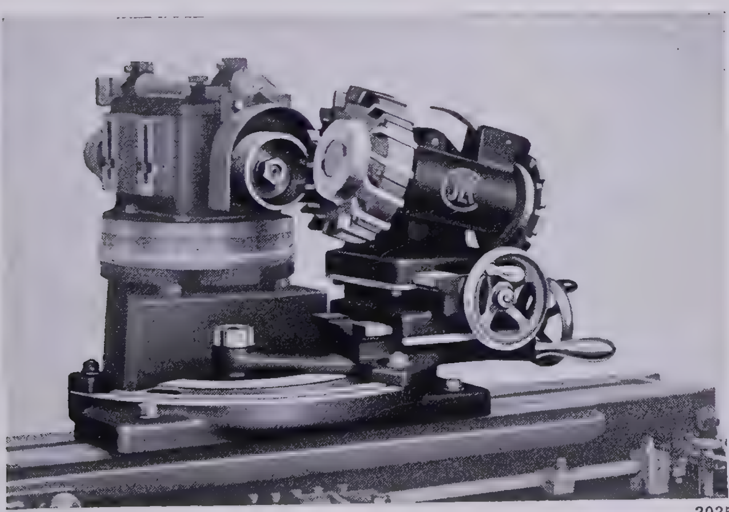
Фрезы со вставными зубьями из сплавов **„Видиа"** по запросу.

Пример заточки набора фрез со вставными зубьями



3874

Пример заточки отдельной фрезы со вставными зубьями



3935

Концевые фрезы

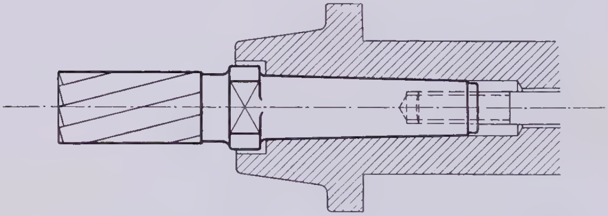
Концевые фрезы нами обычно поставляются с незатылованными зубьями, расположенными на окружности и торце. Праворежущие фрезы имеют левую спираль, леворежущие — правую, вследствие чего осевое давление направлено всегда в сторону подшипника фрезерного шпинделя.

По особому заказу концевые фрезы изготовляются и **с внутренними зубьями** со стороны торца, необходимыми для фрезерования продолговатых отверстий.

Концевые фрезы без торцевых зубьев, а также с затылованными зубьями и со специальным хвостом — по особому заказу.

При заказах необходимо наряду с выполнением хвоста фрезы указывать и направление резания.

Для фрез с малым конусом поставляются переходные втулки, для фрез с цилиндрическим хвостом — патроны с зажимными гильзами.



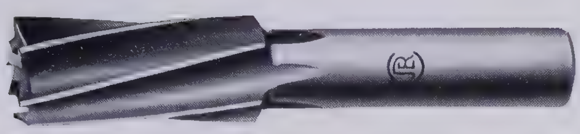
S 827

Фрезы, закрепляемые непосредственно на шпинделе станка, поставляются по особому заказу с буртиком и поводковыми плоскостями, согл. вышеприведенной фигуре.

Концевые фрезы

с цилиндрическим хвостом

по DIN 844



W 760 d

Праворež.

∅ фрезы мм	∅ хвоста мм	Вся длина мм	Длина режущ. кромки мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	быстрореж. сталь мар.
5	6	52	23	**3.40**	**4.—**
6	6	52	23	**3.50**	**4.20**
7	8	56	25	**3.70**	**4.40**
8	8	56	25	**3.80**	**4.60**
9	10	60	27	**4.—**	**5.—**
10	10	60	27	**4.20**	**5.20**
12	12	85	27	**4.80**	**6.30**
14	12	90	30	**5.20**	**7.20**
16	16	95	35	**5.70**	**8.—**
18	16	100	40	**6.20**	**9.—**
20	20	105	45	**6.70**	**10.—**
22	20	105	45	**7.30**	**11.—**

Диаметры 12—22 мм по DIN 844 не стандартные

Концевые фрезы

с конусом Морзе

по DIN 845

W 760 a

Праворež.

⌀ фрезы мм	Конус Морзе №	Вся длина мм	Длина режущ. кромки мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
10	1	94	27	**5.—**	**6.40**
11	1	96	29	**5.20**	**6.70**
12	1	98	31	**5.40**	**7.—**
14	1	102	34	**6.—**	**8.—**
16	2	118	37	**7.50**	**10.80**
18	2	122	40	**8.—**	**12.—**
20	2	126	43	**8.50**	**13.20**
22	2	130	46	**9.—**	**14.40**
24	3	154	54	**10.50**	**18.—**
26	3	158	57	**11.20**	**20.—**
28	3	162	60	**12.—**	**22.—**
30	3	166	63	**12.80**	**24.—**
32	3	170	66	**13.60**	**26.—**
34	4	200	74	**16.50**	**31.—**
36	4	204	77	**17.50**	**34.—**
38	4	208	80	**18.50**	**38.—**
40	4	212	83	**19.50**	**42.—**

Концевые фрезы

с конусом Морзе

хвост с гаечной резьбой по DIN

W 760 b

Праворež.

Ø фрезы мм	Конус Морзе №	Длина режущ. кромки мм	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрор. сталь мар.
14	2	30	110	**10.60**	**14.—**
16	2	35	115	**10.80**	**14.50**
18	2	40	120	**11.—**	**15.—**
20	2	45	120	**11.40**	**16.—**
22	2	45	120	**11.80**	**17.—**
24	2	50	125	**12.30**	**18.—**
18	3	40	135	**13.—**	**19.—**
20	3	45	140	**13.50**	**20.—**
22	3	45	140	**13.80**	**21.—**
24	3	50	145	**14.20**	**22.—**
26	3	50	145	**14.60**	**23.—**
28	3	55	145	**15.20**	**24.—**
30	3	55	145	**15.80**	**25.—**
32	3	60	150	**16.50**	**27.—**
26	4	50	170	**17.20**	**29.—**
28	4	55	175	**17.70**	**30.50**
30	4	55	175	**18.20**	**32.—**
32	4	60	180	**18.70**	**34.—**
35	4	60	180	**20.—**	**38.—**
40	4	65	180	**22.—**	**43.—**
45	4	70	185	**25.—**	**51.—**
40	5	65	215	**26.—**	**56.—**
45	5	70	220	**29.—**	**60.—**
50	5	75	220	**32.—**	**68.—**
55	5	90	235	**36.—**	**82.—**
60	5	105	250	**40.—**	**97.—**

Переходные втулки и фрезы с иным конусом, непосредственно под шпиндель станка, по запросу

Затылованные обдирочные фрезы

со стружкораздробляющими спиральными канавками

Эти предназначенные для тяжелой работы фрезы поставляются из особенно высокосортной быстрорежущей стали в следующих выполнениях:

1. **Концевые фрезы** диаметром больше 12 мм, с цилиндрическим или коническим хвостом; размеры согл. стр. 287—289

По желанию конические хвосты выполняются с поводковыми поверхностями по DIN.

При заказах концевых фрез со специальными хвостами или направляющими цапфами в переднем конце просим присылать соответствующие эскизы.

Концевые фрезы без передних направляющих цапф, по желанию, могут изготовляться с торцевыми зубьями.

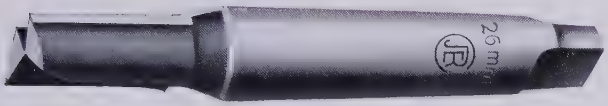
W 764

2. **Цилиндрические осевые и торцевые фрезы** поставляются диаметром больше 60 мм. Особеннс широкие цилиндрические фрезы изготовляются составными.

Цены по запросу

Шпоночные фрезы

с двумя режущими кромками
по DIN 326
хвост — конус Морзе



W 753

Праворež.

Эти фрезы применяются для фрезерования шпоночных канавок и сквозных продолговатых отверстий.

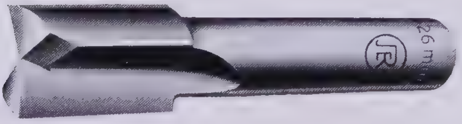
∅ мм	Конус Морзе №	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
8	1	88	4.20	5.60
9	1	88	4.30	5.80
10	1	88	4.40	6.—
11	1	88	4.50	6.20
12	1	92	4.60	6.40
13	1	92	4.70	6.60
14	1	92	4.80	6.80
15	1	92	5.—	7.—
16	2	115	6.—	9.50
17	2	115	6.20	9.80
18	2	115	6.40	10.—
19	2	115	6.60	10.50
20	2	120	6.80	11.—
21	2	120	7.—	11.50
22	2	120	7.30	12.—
23	2	120	7.60	12.50
24	3	140	9.—	16.—
25	3	140	9.50	17.—
26	3	140	10.—	18.—
28	3	150	11.—	20.—
30	3	150	12.—	22.—
32	3	150	13.—	24.—
34	4	180	15.—	30.—
35	4	180	16.—	32.—
36	4	180	17.—	34.—
38	4	185	18.—	38.—
40	4	185	19.—	42.—

Леворежущие фрезы по особому заказу

При заказах необходимо указывать направление резания

Шпоночные фрезы

с двумя режущими кромками
по DIN 327
хвост цилиндрический



W 1244

Праворež.

⌀ мм	⌀ хвоста мм	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрор. сталь мар.	⌀ мм	⌀ хвоста мм	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрор. сталь мар.
2	4	35	**2.20**	**2.40**	18	16	80	**5.20**	**8.—**
2,5	4	35	**2.20**	**2.40**	19	16	80	**5.50**	**8.60**
3	4	40	**2.30**	**2.60**	20	20	90	**6.—**	**10.—**
4	4	40	**2.30**	**2.60**	21	20	90	—	—
5	6	48	**2.40**	**2.80**	22	20	90	—	—
6	6	48	**2.50**	**3.—**	23	20	90	—	—
7	8	55	**2.60**	**3.30**	24	24	100	—	—
8	8	55	**2.70**	**3.50**	25	24	100	—	—
9	10	60	**3.—**	**4.—**	26	24	100	—	—
10	10	60	**3.20**	**4.20**	28	24	100	—	—
11	10	60	**3.40**	**4.40**	30	24	100	—	—
12	12	70	**3.70**	**4.90**	32	24	100	—	—
13	12	70	**3.80**	**5.20**	34	30	115	—	—
14	12	70	**4.—**	**5.60**	35	30	115	—	—
15	12	70	**4.20**	**6.—**	36	30	115	—	—
16	16	80	**4.70**	**6.80**	38	30	115	—	—
17	16	80	**5.—**	**7.40**	40	30	115	—	—

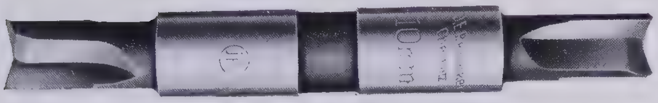
Фрезы диаметром от 21—40 по запросу

При заказе необходимо указывать направление резания

Шпоночные фрезы

с двумя режущими кромками, двухсторонние

по DIN 328



W 1158

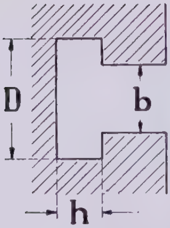
Правореж.

Ø мм	Ø стержня мм	Вся длина мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	 быстрореж. сталь мар.
2	4	50	3.20	3.80
2,5	4	50	3.20	3.80
3	4	55	3.40	4.—
4	6	60	3.60	4.30
5	6	65	4.—	4.70
6	8	70	4.50	5.30
7	8	75	4.80	5.80
8	10	80	5.30	6.50
9	10	85	5.60	7.—
10	12	90	6.—	7.70

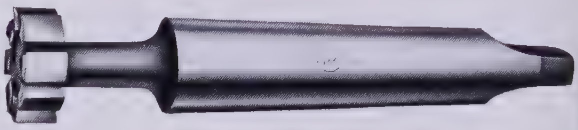
При заказе необходимо указывать направление резания

Фрезы для „т“-образных пазов

по DIN 851



S 489
DIN 650



Правореж.

W 1226

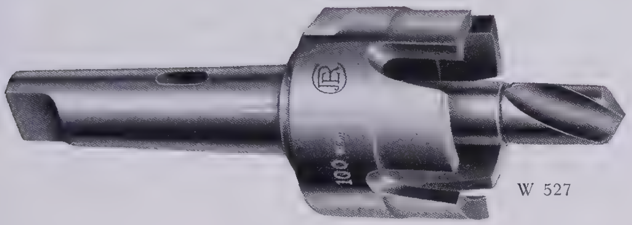
Эти фрезы выполняются с крепкими, затылованными зубьями. Ширина фрез остается неизменной до их полного износа.

Размеры пазов D×h×b мм	Конус Морзе №	Вся длина	Цена шт. инстр. сталь мар.	Цена шт. быстрореж. сталь мар.
15× 7× 8	1	88	**9.—**	**14.—**
18× 8×10	1	90	**9.50**	**15.—**
21× 9×12	2	108	**10.80**	**18.—**
24×10×14	2	110	**11.50**	**20.—**
27×11×16	2	112	**13.—**	**23.—**
30×12×18	2	115	**14.—**	**25.—**
34×14×20	3	140	**16.—**	**32.—**
38×16×22	3	145	**19.—**	**38.—**
42×18×24	3	150	**21.—**	**48.—**
48×20×28	3	155	**24.—**	**56.—**
54×22×32	4	190	**31.—**	**76.—**

При заказе необходимо указывать направление резания. Фрезы с конусами Морзе и гаечной резьбой по особому заказу

Торцевые фрезы

для днищ котлов, водяных резервуаров, трубчатых котлов и т. п.



W 527

Эти фрезы навинчиваются на цапфу расточных штанг, в переднем конце которых имеется направляющая часть или короткое вставное спиральное сверло.

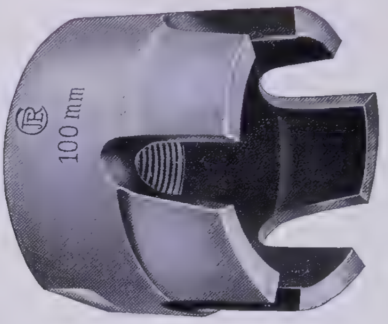
При работе на выпуклых днищах котлов, торцевые фрезы врезываются в материал односторонне. Возникающие при этом вредные напряжения могут вызвать поломку фрез и направляющих цапф, при недостаточных: направлении инструмента, надежности опорных подшипников расточной штанги и бдительности лица, обслуживающего станок.

Особенно чувствительны и легко ломаются торцевые фрезы из быстрорежущей стали, вследствие относительно небольшой стойкости против изгиба, обуславливаемой высокой твердостью материала фрезы.

При односторонних напряжениях поэтому следует предпочитать фрезы из инструментальной стали.

Торцевые фрезы

для днищ котлов, водяных резервуаров, трубчатых котлов и т. п.



W 528

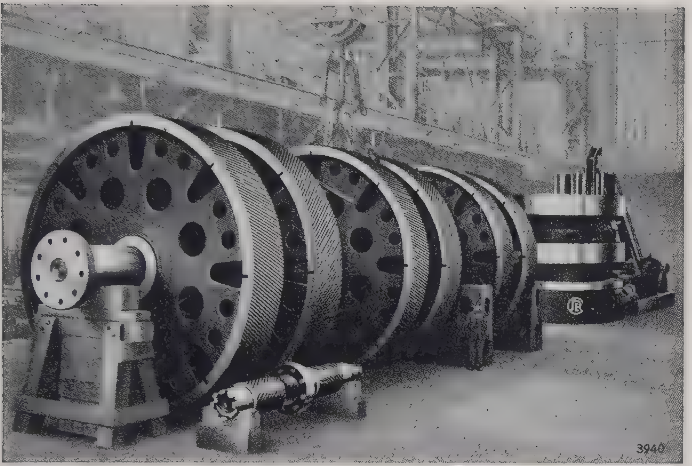
Размеры фрез для диаметров меньше 100 мм: h = 70 мм; h_1 = 45 мм.
Размеры фрез для диаметров больше 100 мм: h = 75 мм; h_1 = 50 мм.

h = наружная длина, h_1 = внутренняя длина.

Для ∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.	Для ∅ отверстия мм	Цена шт. инстр. сталь мар.
50—53	**47.—**	81—84	**63.—**
54—56	**48.—**	85—90	**68.—**
57—60	**49.—**	91—96	**72.—**
61—64	**50.—**	97—100	**76.—**
65—70	**56.—**	101—110	**80.—**
71—73	**58.—**	111—120	**85.—**
74—80	**61.—**	121—130	**90.—**

Для крепления торцевых фрез предусмотрена правая, дюймовая гаечная резьба сист. Витворта:

∅ мм	50—64	65—84	85—130
Резьба . . дюймы	$1^3/_8$	$1^5/_8$	2



Редукторы между турбинами и валами океанского парохода

БРЕМЕН

были нарезаны в течении многонедельных безпрерывных работ на

зубофрезерных станках Рейнекера

затылованными спиральными модульными

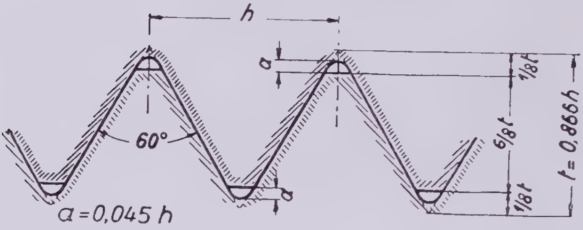
обкаточными фрезами Рейнекера

Безупречная работа шестерен редукторов была не без влияния на блестящий успех быстроходного парохода БРЕМЕН

Приложение

Метрическая резьба (SI)

по DIN 13, диаметром от 1—10 мм,
по DIN 14, диаметром от 6 мм



S 524

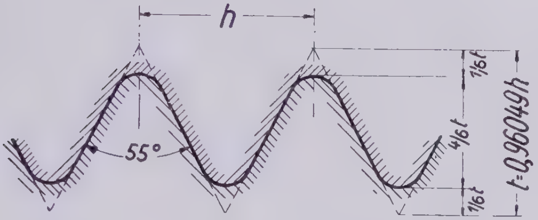
Наружн. ∅ болтов мм	Внутр. (малый) ∅ гайки мм	Шаг мм	Наружн. ∅ болтов мм	Внутр. (малый) ∅ гайки мм	Шаг мм
1	0,676	0,25	22	18,752	2,5
1,2	0,876	0,25	24	20,102	3
1,4	1,010	0,3	27	23,102	3
1,7	1,246	0,35	30	25,454	3,5
2	1,480	0,4	33	28,454	3,5
2,3	1,780	0,4	36	30,804	4
2,6	2,016	0,45	39	33,804	4
3	2,350	0,5	42	36,154	4,5
3,5	2,720	0,6	45	39,154	4,5
4	3,090	0,7	48	41,504	5
*4,5	3,526	0,75	52	45,504	5
5	3,960	0,8	56	48,856	5,5
*5,5	4,330	0,9	60	52,856	5,5
6	4,700	1,0	64	56,206	6
*7	5,700	1,0	68	60,206	6
8	6,376	1,25	72	64,206	6
*9	7,376	1,25	76	68,206	6
10	8,052	1,5	80	72,206	6
*11	9,052	1,5	84	76,206	6
12	9,726	1,75	89	81,206	6
14	11,402	2,0	94	86,206	6
16	13,402	2,0	99	91,206	6
18	14,752	2,5	104	96,206	6
20	16,752	2,5			

*) Эти размеры следует по возможности избегать

Дюймовая резьба сист. Витворта

(без зазора)

по DIN 11



S 525

Номин. Ø дюймы	Ø резьбы мм	Внутр. Ø мм	Число ниток на 1 дм.	Номин. Ø дюймы	Ø резьбы мм	Внутр. Ø мм	Число ниток на 1 дм.
*$^{1}/_{16}$	1,588	1,046	60	$1^{1}/_{8}$	28,576	23,929	7
*$^{3}/_{32}$	2,381	1,703	48	$1^{1}/_{4}$	31,751	27,104	7
*$^{1}/_{8}$	3,175	2,362	40	$1^{3}/_{8}$	34,926	29,505	6
*$^{5}/_{32}$	3,969	2,952	32	$1^{1}/_{2}$	38,101	32,680	6
*$^{3}/_{16}$	4,763	3,408	24	—	—	—	—
*$^{7}/_{32}$	5,556	4,201	24	$1^{5}/_{8}$	41,277	34,771	5
$^{1}/_{4}$	6,350	4,724	20	$1^{3}/_{4}$	44,452	37,946	5
$^{5}/_{16}$	7,938	6,131	18	*$1^{7}/_{8}$	47,627	40,398	$4^{1}/_{2}$
$^{3}/_{8}$	9,525	7,492	16	2	50,802	43,573	$4^{1}/_{2}$
*$^{7}/_{16}$	11,113	8,789	14	—	—	—	—
$^{1}/_{2}$	12,700	9,990	12	$2^{1}/_{4}$	57,152	49,020	4
*$^{3}/_{16}$	14,288	11,578	12	$2^{1}/_{2}$	63,502	55,370	4
$^{5}/_{8}$	15,876	12,918	11	$2^{3}/_{4}$	69,853	60,558	$3^{1}/_{2}$
*$^{11}/_{16}$	17,463	14,505	11	3	76,203	66,909	$3^{1}/_{2}$
$^{3}/_{4}$	19,051	15,798	10	—	—	—	—
*$^{13}/_{16}$	20,638	17,385	10	$3^{1}/_{4}$	82,553	72,544	$3^{1}/_{4}$
$^{7}/_{8}$	22,226	18,611	9	$3^{1}/_{2}$	88,903	78,894	$3^{1}/_{4}$
*$^{15}/_{16}$	23,813	20,198	9	$3^{3}/_{4}$	95,254	84,410	3
1	25,401	21,335	8	4	101,604	90,760	3

*) Эти размеры следует по возможности избегать

Для резьб ниже ½ дм. рекомендуется метрическая резьба

(размеры $^{1}/_{16}$—$^{7}/_{32}$ не стандартные, они отвечают оригиналу сист. Витворта)

Мелкая дюймовая резьба сист. Витворта

по DIN 239 и 240

Профиль резьбы согл. фиг. на стр. 299

Шаг для ∅ от 20—104 мм

Номинальный ∅ мм	Число ниток на 1 дм. по DIN 240	Номинальный ∅ мм	Число ниток на 1 дм. по DIN 239	Число ниток на 1 дм. по DIN 240
20	10	56	4	6
22	10	60	4	6
24	10	64	4	6
27	10	68	4	6
30	10	72	4	6
33	10	76	4	6
36	8	80	4	6
39	8	84	4	6
42	8	89	4	6
45	8	94	4	6
48	8	99	4	6
52	8	104	4	6

Резьба трубоная цилиндрическая (сист. Витворта)

по DIN 259

Профиль резьбы согл. фиг. на стр. 299

Номин. ∅ дюймы	Число ниток на 1 дм.	Наружн. ∅ резьбы мм	Внутр. ∅ резьбы мм	Номин. ∅ дюймы	Число ниток на 1 дм.	Наружн. ∅ резьбы мм	Внутр. ∅ резьбы мм
$^1/_8$	28	9,729	8,567	*$1^5/_8$	11	51,990	49,032
$^1/_4$	19	13,158	11,446	$1^3/_4$	11	53,748	50,791
$^3/_8$	19	16,663	14,951	2	11	59,616	56,659
$^1/_2$	14	20,956	18,632	$2^1/_4$	11	65,712	62,755
$^5/_8$	14	22,912	20,588	*$2^3/_8$	11	69,400	66,443
$^3/_4$	14	26,442	24,119	$2^1/_2$	11	75,187	72,230
$^7/_8$	14	30,202	27,878	$2^3/_4$	11	81,537	78,580
1	11	33,250	30,293	3	11	87,887	84,930
($1^1/_8$)	11	37,898	34,941	$3^1/_4$	11	93,984	91,026
$1^1/_4$	11	41,912	38,954	$3^1/_2$	11	100,334	97,376
($1^3/_8$)	11	44,325	41,367	$3^3/_4$	11	106,684	103,727
$1^1/_2$	11	47,805	44,847	4	11	113,034	110,077

*) Эти размеры следует по возможности избегать

Заключенные в скобки размеры употребляются только для медных труб высокого давления, а также соответствующих арматур. Их следует по возможности избегать.

Мелкая метрическая резьба

по DIN 241—243, 516—521

Профиль резьбы согл. фиг. на стр. 298

Шаг для ∅ от 1—42 мм

Отпечатанные жирным шрифтом ∅ соответствуют градации по DIN 13/14

∅ мм	Шаг мм						∅ мм	Шаг мм					
1	0,2						14,5	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5
1,2	0,2						15	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5
1,4	0,2						**16**	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5
1,7	0,2						17	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5
2	0,2						**18**	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5
2,3	0,25						19	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5
2,6	0,25						**20**	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5
3	0,25	0,35					21	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5
3,5	0,25	0,35					**22**	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5
4	0,25	0,35					23	0,35	0,5	0,75	1	1,5	
4,5	0,25	0,35	0,5				**24**	0,35	0,5	0,75	1	1,5	2
5	0,25	0,35	0,5				25	0,35	0,5	0,75	1	1,5	
5,5	0,25	0,35	0,5				26	0,35	0,5	0,75	1	1,5	
6	0,25	0,35	0,5	0,75			**27**	0,35	0,5	0,75	1	1,5	2
6,5	0,25	0,35	0,5	0,75			28	0,35	0,5	0,75	1	1,5	
7	0,25	0,35	0,5	0,75			29					1,5	
7,5	0,25	0,35	0,5	0,75			**30**	0,35	0,5	0,75	1	1,5	2
8	0,25	0,35	0,5	0,75			31					1,5	
8,5	0,25	0,35	0,5	0,75			32	0,35	0,5	0,75	1	1,5	
9	0,25	0,35	0,5	0,75	1		**33**	0,35	0,5	0,75	1	1,5	2
9,5	0,25	0,35	0,5	0,75	1		34	0,35	0,5	0,75	1	1,5	
10	0,25	0,35	0,5	0,75	1		35	0,35	0,5	0,75	1	1,5	
10,5	0,25	0,35	0,5	0,75	1		**36**	0,35	0,5	0,75	1	1,5	3
11	0,25	0,35	0,5	0,75	1		37					1,5	
11,5	0,25	0,35	0,5	0,75	1		38	0,35	0,5	0,75	1	1,5	
12	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5	**39**					1,5	3
12,5	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5	40	0,35	0,5	0,75	1	1,5	
13	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5	41					1,5	
13,5	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5	**42**	0,35	0,5	0,75	1	1,5	3
14	0,25	0,35	0,5	0,75	1	1,5							

Продолжение на след. стр.

Мелкая метрическая резьба

по DIN 241—243, 516—521

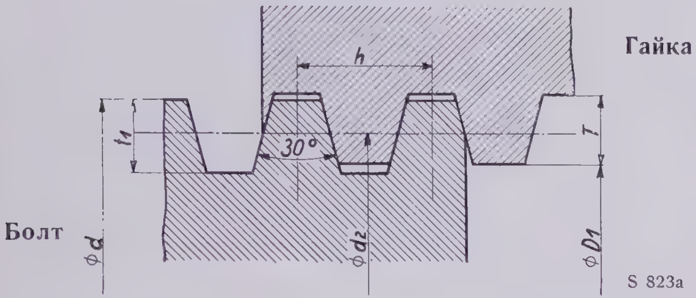
Профиль резьбы согл. фиг. на стр. 298

Шаг для ∅ от 43—100 мм

∅ мм	Шаг мм						∅ мм	Шаг мм					
43					1,5		**72**	0,5	0,75	1	1,5	2	4
44	0,35	0,5	0,75	1	1,5		73					2	
45	0,35	0,5	0,75	1	1,5	3	74					2	
46	0,35	0,5	0,75	1	1,5		75	0,5	0,75	1	1,5	2	
47					1,5		**76**					2	4
48	0,35	0,5	0,75	1	1,5	3	77					2	
49					1,5		78	0,5	0,75	1	1,5	2	
50	0,35	0,5	0,75	1	1,5		79					2	
51				1,5			**80**	0,5	0,75	1	1,5	2	4
52	0,5	0,75	1	1,5		3	81					2	
53					2		82			1	1,5	2	
54					2		83					2	
55	0,5	0,75	1	1,5	2		**84**					2	4
56					2	4	85				1,5	2	
57					2		86					2	
58	0,5	0,75	1	1,5	2		87					2	
59					2		88				1,5	2	
60	0,5	0,75	1	1,5	2	4	**89**					2	4
61					2		90				1,5	2	
62	0,5	0,75	1	1,5	2		91					2	
63					2		92				1,5	2	
64					2	4	93					2	
65	0,5	0,75	1	1,5	2		**94**					2	4
66					2		95				1,5	2	
67					2		96					2	
68	0,5	0,75	1	1,5	2	4	97					2	
69					2		98				1,5	2	
70	0,5	0,75	1	1,5	2		**99**					2	4
71					2		100				1,5	2	

Трапецоидальная резьба

по DIN 103



Шаг h мм	Глубина резьбы t 1 мм	Глубина резьбы T мм	Шаг h мм	Глубина резьбы t 1 мм	Глубина резьбы T мм
3	1,75	1,50	8	4,25	3,75
4	2,25	2,00	9	4,75	4,25
5	2,75	2,25	10	5,25	4,75
6	3,25	2,75	12	6,25	5,75
7	3,75	3,25			

Наружн. ∅ болтов d мм	Внутр. (малый) ∅ D 1 мм	Средний ∅ d 2 мм	Шаг h мм	Наружн. ∅ болтов d мм	Внутр. (малый) ∅ D 1 мм	Средний ∅ d 2 мм	Шаг h мм
10	7,5	8,5	3	52	45	48	8
12	9,5	10,5	3	55	47	50,5	9
14	10,5	12	4	*58	50	53,5	9
16	12,5	14	4	60	52	55,5	9
18	14,5	16	4	*62	54	57,5	9
20	16,5	18	4	65	56	60	10
22	18	19,5	5	*68	59	63	10
24	20	21,5	5	70	61	65	10
26	22	23,5	5	*72	63	67	10
28	24	25,5	5	75	66	70	10
30	25	27	6	*78	69	73	10
32	27	29	6	80	71	75	10
*34	29	31	6	*82	73	77	10
36	31	33	6	85	74	79	12
*38	32	34,5	7	*88	77	82	12
40	34	36,5	7	90	79	84	12
*42	36	38,5	7	*92	81	86	12
44	38	40,5	7	95	84	89	12
*46	39	42	8	*98	87	92	12
48	41	44	8	100	89	94	12
50	43	46	8				

*) Эти размеры следует по возможности избегать
Для иных профилей просим присылать чертежи

Квадраты для метчиков

по DIN 10

Нижеследующая таблица дает пояснение применения квадратов к различным инструментам.

ф DIN мм	Слесарные метчики: дюймовая резьба (с. Витворта)	Слесарные метчики: метр. резьба	Слесарные метчики: мелкая метр. резьба	Слесарные метчики: трубная резьба	Сверхмерные плашечные метчики: дюймовая резьба (с. Витворта)	Сверхмерные плашечные метчики: метр. резьба
2,1						
2,4	1/16—3/32	1—2,6	1—2,6		1/16—3/32	1—2,3
2,7						
3	1/8	3—3,5	3—3,5		1/8	2,6—3
3,4						
3,8	5/32—3/16	4—4,5	4—4,5		5/32—3/16	3,5—5
4,3					7/32	5,5
4,9	7/32—5/16	5—8	5—8		1/4	6—7
5,5	3/8	9—10	9—10		5/16	8
6,2						
7	7/16—1/2	11—12	11—12	1/8	3/8	9—10
8	9/16	14	13—15	1/4	7/16	11—12
*9						
10	5/8—11/16	16—18	16—18	3/8	1/2—9/16	14
*11						
12	3/4—13/16	20	19—21		5/8—11/16	16
*13						
14,5	7/8—15/16	22—24	22—24	1/2—5/8	3/4—13/16	18—20
16	1	27	25—27	3/4	7/8	22
18	1 1/8	30	28—31	7/8	15/16—1	24
20	1 1/4	33	32—34	1		
22	1 3/8	36	35—37	1 1/8	1 1/8—1 1/4	27—30
24	1 1/2	39	38—40	1 1/4		
26	1 5/8	42	41—43	1 3/8	1 3/8	33—36
29	1 3/4—1 7/8	45—48	44—48	1 1/2—1 5/8	1 1/2—1 5/8	39—42
32	2—2 1/8	52	49—54	1 3/4	1 3/4—1 7/8	45—48
*35						
39	2 1/4—2 3/8	56—60	55—60	2	2—2 1/8	52
44	2 1/2—2 3/4	64—68	61—70	2 1/4—2 3/4	2 1/4—2 3/8	56
49	2 7/8—3	72—80	71—80	3—3 1/2	2 1/2—2 3/4	60—68
55				3 3/4—4	2 7/8—3	72—80

*) Эти квадраты у нормальных метчиков не употребляются

Квадраты для разверток

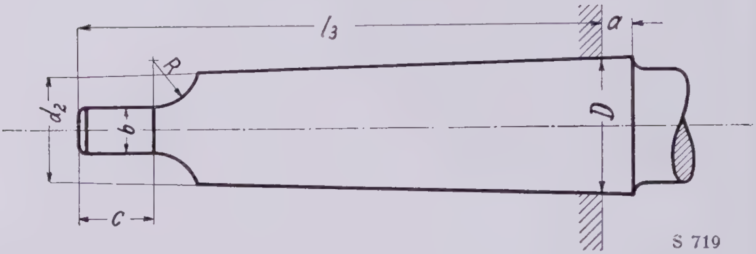
по DIN 10

Нижеследующая таблица дает пояснение применения квадратов к различным инструментам.

◫ DIN мм	∅ развертки мм	◫ DIN мм	∅ развертки мм
2,4	3—3,2	14,5	17,9—19,9
2,7	3,3—3,6	16	20—21,9
3	3,7—4	18	22—24,5
3,4	4,1—4,5	20	24,6—27,5
3,8	4,6—5,2	22	27,6—30
4,3	5,3—5,9	24	30,1—32,5
4,9	6—6,8	26	32,6—35,5
5,5	6,9—7,5	29	35,6—39,5
6,2	7,6—8,5	32	39,6—43,5
7	8,6—9,8	35	43,6—47,5
8	9,9—11	39	47,6—53,5
9	11,1—12,4	44	53,6—60,5
10	12,5—13,8	49	60,6—68,5
11	13,9—15,1	55	68,6—75,5
12	15,2—16,5	61	75,6—80
13	16,6—17,8		

Конуса Морзе и метрические

Выдержка из DIN 231 и 233



S 719

Конус Морзе	0	1	2	3	4	5	6	(7)
D	9,045	12,065	17,781	23,826	31,269	44,401	63,350	83,061
d_2	6,115	8,973	14,060	19,133	25,156	36,549	52,422	68,215
l_3	56,3	62,0	74,5	93,5	117,7	149,2	209,60	285,5
b	3,9	5,2	6,3	7,9	11,9	15,9	19,0	28,5
c	6,4	9,5	11,1	14,3	15,9	19,0	28,6	35,0
R	4	5	6	7	9	11	17	20
a (макс. выступ)	3,2	3,5	4,0	4,5	5,3	6,3	7,9	9,5

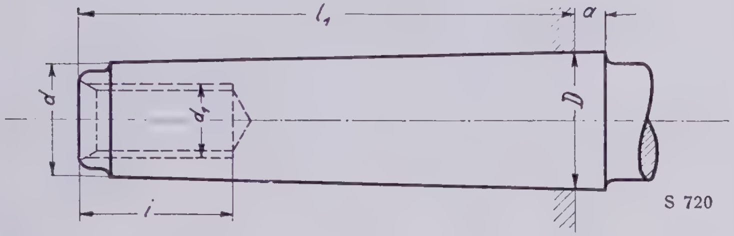
Метрич. конус прежний №	(9) —	(12) 1	(18) 2	(24) 3	(32) 4	(40) 5
D	9	12	18	24	32	40
d_2	6,2	9	14	19	26	33
l_3	56	60	80	100	120	140
b	3,9	5	6,5	8	11	14
c	6	8	10	12	14	16
R	4	5	6	7	9	11
a (макс. выступ)	4	4	4	4	4	4

Метрич. конус прежний №	50 6	(60) 7	(70) 8	80 9	(90) 10	100 11
D	50	60	70	80	90	100
d_2	42	51	60	69	78	87
l_3	160	180	200	220	240	260
b	17	20	23	26	29	32
c	18	20	22	24	26	28
R	14	17	20	23	26	30
a (макс. выступ)	5	6	7	8	9	10

Заключенные в скобки конуса по DIN 228 не стандартные

Конуса Морзе и метрические

Выдержка из DIN 231 и 233



S 720

Конус Морзе	0	1	2	3	4	5	6	(7)
D	9,045	12,065	17,781	23,826	31,269	44,401	63,350	83,061
d	6,401	9,371	14,534	19,76	25,909	37,47	53,752	69,853
l_1	50,8	54	65	81	103,2	131,7	184,1	254
d_1	—	M 6	M 10	½″	⅝″	¾″	1″	1⅜″
i	—	15	20	30	35	45	60	80
a (макс. выступ)	3,2	3,5	4	4,5	5,3	6,3	7,9	9,5

Метрич. конус	4	6	(9)	(12)	(18)	(24)	(32)
прежний №	—	—	—	1	2	3	4
D	4	6	9	12	18	24	32
d	2,85	4,4	6,5	9,4	14,5	19,6	26,7
l_1	23	32	50	52	70	88	106
d_1	—	—	—	M 6	M 10	½″	⅝″
i	—	—	—	15	20	30	35
a (макс. выступ)	2	3	4	4	4	4	4

Метрич. конус	(40)	50	(60)	(70)	80	(90)	100
прежний №	5	6	7	8	9	10	11
D	40	50	60	70	80	90	100
d	33,8	42,9	52	61,1	70,2	79,3	88,4
l_1	124	142	160	178	196	214	232
d_1	¾″	¾″	1″	1″	1⅜″	1⅜″	1⅜″
i	45	45	60	60	80	80	80
a (макс. выступ)	4	5	6	7	8	9	10

Заключенные в скобки конуса по DIN 228 не стандартные

Конуса Морзе и метрические

Пояснения к таблицам на стр. 306 и 307

Конуса с лапками применяются преимущественно у сверлильных инструментов.

Конуса с гаечной резьбой — у фрезерных инструментов.

Размер конусов наших металлообрабатывающих станков см. соответствующий каталог.

Конусность метрических конусов выполняется однообразно 1 : 20.

Конуса Морзе имеют различную конусность, а именно:

Конус Морзе	0	1	2	3
Конусность .	1 : 19,212 = 0,05205	1 : 20,048 = 0,04988	1 : 20,020 = 0,04995	1 : 19,922 = 0,050196

Конус Морзе	4	5	6	(7)
Конусность .	1 : 19,254 = 0,051938	1 : 19,002 = 0,0526265	1 : 19,180 = 0,052138	1 : 19,231 = 0,052

Применение конусов Морзе

с лапками у инструментов, часто употребляемых с переходными втулками

Конус инструмен. №	Машинные развертки мм	Регулир. машин. развертки мм	Регулир. торцевые развертки мм
1	5—14	22—28	24—28
2	15—22	30—40	30—40
3	23—32	42—55	42—52
4	33—40	58—75	55—68
5	—	78—100	70—75

Отклонения рабочих предельных калибров

Система отверстия

в микронах (1 μ = 1/1000 мм)

Группа ∅ мм	Сторона	Edelpassung*) Калибры для отверстий*) eB DIN 18	Калибры для валов: Edel-gleit-sitz*) eG DIN 2055	Edel-schiebe-sitz*) eS DIN 2054	Edel-haft-sitz*) eH DIN 2053	Edel-treib-sitz*) eT DIN 2052	Edel-fest-sitz*) eF DIN 2051
1—3	проходная	—	—	—	—	—	—
	непроходная	—	—	—	—	—	—
выше 3—6	проходная	0	0	+ 4	+ 8	+12	+15
	непроходная	+ 8	— 6	— 2	+ 2	+ 6	+10
выше 6—10	проходная	0	0	+ 5	+10	+15	+20
	непроходная	+10	— 7	— 2	+ 2	+ 7	+12
выше 10—18	проходная	0	0	+ 6	+12	+18	+25
	непроходная	+12	— 9	— 3	+ 3	+ 9	+15
выше 18—30	проходная	0	0	+ 8	+15	+22	+30
	непроходная	+15	—11	— 4	+ 4	+11	+18
выше 30—50	проходная	0	0	+ 9	+18	+25	+35
	непроходная	+18	—13	— 4	+ 4	+13	+22
выше 50—80	проходная	0	0	+10	+20	+30	+40
	непроходная	+20	—15	— 5	+ 5	+15	+25
выше 80—120	проходная	0	0	+11	+22	+35	+45
	непроходная	+22	—17	— 6	+ 6	+17	+28
выше 120—180	проходная	0	0	+13	+25	+40	+50
	непроходная	+25	—20	— 7	+ 7	+20	+32
выше 180—260	проходная	0	0	+15	+30	+45	+60
	непроходная	+30	—22	— 8	+ 8	+22	+38
выше 260—360	проходная	0	0	+18	+35	+50	+70
	непроходная	+35	—25	— 9	+ 9	+25	+43
выше 360—500	проходная	0	0	+20	+40	+60	+80
	непроходная	+40	—28	—10	+10	+28	+50

Величина отклонений обозначается на калибрах в миллиметрах

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Отклонения рабочих предельных калибров

Система отверстия

в микронах ($1\mu = {}^1/_{1000}$ мм)

Группа ⌀ мм	Сторона	Feinpassung*)										
		Калибры для отверстий	Калибры для валов									
		B*) DIN 19	Weiter Laufsitz WL*) DIN 52	Leichter Laufsitz LL*) DIN 20	Laufsitz L*) DIN 21	Enger Laufsitz EL*) DIN 22	Gleitsitz G*) DIN 23	Schiebe-sitz S*) DIN 24	Haftsitz H*) DIN 25	Treib-sitz T*) DIN 58	Festsitz F*) DIN 26	Preßsitz P*) DIN 54
1—3	проходная	0	—30	—18	— 9	— 3	0	+ 3	+ 6	+ 9	+12	+ 15
	непроходная	+ 9	—50	—30	—18	— 9	—6	— 3	0	+ 3	+ 6	+ 10
выше 3—6	проходная	0	—40	—25	—12	— 4	0	+ 4	+ 8	+12	+15	+ 22
	непроходная	+12	—60	—40	—25	—12	—8	— 4	0	+ 4	+ 8	+ 15
выше 6—10	проходная	0	—50	—30	—15	— 5	0	+ 5	+10	+15	+20	+ 30
	непроходная	+15	—75	—50	—30	—15	-10	— 5	0	+ 5	+10	+ 20
выше 10—18	проходная	0	—60	—35	—18	— 6	0	+ 6	+12	+18	+25	+ 38
	непроходная	+18	—90	—60	—35	—18	-12	— 6	0	+ 6	+12	+ 25
выше 18—30	проходная	0	—70	—45	—22	— 8	0	+ 8	+15	+22	+30	+ 45
	непроходная	+22	-110	—70	—45	—22	-15	— 8	0	+ 8	+15	+ 32
выше 30—50	проходная	0	—80	—50	—25	— 9	0	+ 9	+18	+25	+35	+ 60
	непроходная	+25	-130	—80	—50	—25	-18	— 9	0	+ 9	+18	+ 40
выше 50—80	проходная	0	-100	—60	—30	—10	0	+10	+20	+30	+40	+ 75
	непроходная	+30	-150	-100	—60	—30	-20	—10	0	+10	+20	+ 55
выше 80—120	проходная	0	-120	—70	—35	—11	0	+11	+22	+35	+45	+ 90
	непроходная	+35	-180	-120	—70	—35	-22	—11	0	+11	+22	+ 65
выше 120-180	проходная	0	-140	—80	—40	—13	0	+13	+25	+40	+50	+105
	непроходная	+40	-200	-140	—80	—40	-25	—13	0	+13	+25	+ 80
выше 180-260	проходная	0	-150	—90	—45	—15	0	+15	+30	+45	+60	+130
	непроходная	+45	-220	-150	—90	—45	-30	—15	0	+15	+30	+100
выше 260-360	проходная	0	-170	-100	—50	—18	0	+18	+35	+50	+70	+155
	непроходная	+50	-250	-170	-100	—50	-35	—18	0	+18	+35	+120
выше 360-500	проходная	0	-200	-120	—60	—20	0	+20	+40	+60	+80	+180
	непроходная	+60	-280	-200	-120	—60	-40	—20	0	+20	+40	+140

Величина отклонений обозначается на калибрах в миллиметрах

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Отклонения рабочих предельных калибров

Система отверстия

в микронах (1 μ = 1/1000 мм)

Группа Ø мм	Сторона	Schlichtpassung*)				Grobpassung*)				
		Калибры для отверстий	Калибры для валов			Калибры для отверстий	Калибры для валов			
			Weiter Schlicht-laufsitz	Schlicht-laufsitz	Schlicht-gleitsitz		Grob-sitz	Grob-sitz	Grob-sitz	Grob-sitz
		sB*) DIN 148	**sWL***) DIN 149	**sL***) DIN 150	**sG***) DIN 151	**gB***) DIN 159	**g4***) DIN 160	**g3***) DIN 161	**g2***) DIN 162	**g1***) DIN 163
1—3	проходная	0	— 30	— 9	0	0	—100	— 50	— 30	0
	непроходная	+ 18	— 60	— 30	—18	+ 50	—180	—100	— 80	—50
выше 3—6	проходная	0	— 40	— 12	0	0	—150	— 80	— 40	0
	непроходная	+ 25	— 80	— 40	—25	+ 80	—250	—150	—120	—80
выше 6—10	проходная	0	— 50	— 15	0	0	—200	—100	— 50	0
	непроходная	+ 30	—100	— 50	—30	+100	—300	—200	—150	-100
выше 10—18	проходная	0	— 60	— 18	0	0	—250	—100	— 60	0
	непроходная	+ 35	—120	— 60	—35	+100	—350	—250	—200	-100
выше 18—30	проходная	0	— 70	— 22	0	0	—300	—150	— 70	0
	непроходная	+ 45	—150	— 70	—45	+150	—450	—300	—250	-150
выше 30—50	проходная	0	— 80	— 25	0	0	—350	—150	— 80	0
	непроходная	+ 50	—180	— 80	—50	+150	—500	—350	—250	-150
выше 50—80	проходная	0	—100	— 30	0	0	—400	—200	—100	0
	непроходная	+ 60	—200	—100	—60	+200	—600	—400	—300	-200
выше 80-120	проходная	0	—120	— 35	0	0	—450	—200	—120	0
	непроходная	+ 70	—250	—120	—70	+200	—700	—450	—350	-200
выше 120-180	проходная	0	—140	— 40	0	0	—500	—250	—140	0
	непроходная	+ 80	—280	—140	—80	+250	—800	—500	—400	-250
выше 180-260	проходная	0	—150	— 45	0	0	—550	—250	—150	0
	непроходная	+ 90	—320	—150	—90	+250	—900	—550	—450	-250
выше 260-360	проходная	0	—170	— 50	0	0	—600	—300	—170	0
	непроходная	+100	—350	—170	-100	+300	-1000	—600	—500	-300
выше 360-500	проходная	0	—200	— 60	0	0	—700	—350	—200	0
	непроходная	+120	—400	—200	-120	+350	-1100	—700	—550	-350

Величина отклонений обозначается на калибрах в миллиметрах

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Отклонения (рабочих) предельных калибров

Система вала

в микронах (1 μ = 1/1000 мм)

Группа Ø мм	Сторона	Edelpassung *)					
		Калибры для валов	Калибры для отверстий				
		eW *) DIN 2056	Edel-gleit-sitz eG *) DIN 48	Edel-schiebe-sitz eS *) DIN 49	Edel-haft-sitz eH *) DIN 50	Edel-treib-sitz eT *) DIN 56	Edel-fest-sitz eF *) DIN 51
1—3	проходная	—	—	—	—	—	—
	непроходная	—	—	—	—	—	—
выше 3—6	проходная	0	0	— 4	— 8	—12	—15
	непроходная	— 6	+ 8	+ 4	0	— 4	— 8
выше 6—10	проходная	0	0	— 5	—10	—15	—20
	непроходная	— 7	+10	+ 5	0	— 5	—10
выше 10—18	проходная	0	0	— 6	—12	—18	—25
	непроходная	— 9	+12	+ 6	0	— 6	—12
выше 18—30	проходная	0	0	— 8	—15	—22	—30
	непроходная	—11	+15	+ 8	0	— 8	—15
выше 30—50	проходная	0	0	— 9	—18	—25	—35
	непроходная	—13	+18	+ 9	0	— 9	—18
выше 50—80	проходная	0	0	—10	—20	—30	—40
	непроходная	—15	+20	+10	0	—10	—20
выше 80—120	проходная	0	0	—11	—22	—35	—45
	непроходная	—17	+22	+11	0	—11	—22
выше 120—180	проходная	0	0	—13	—25	—40	—50
	непроходная	—20	+25	+13	0	—13	—25
выше 180—260	проходная	0	0	—15	—30	—45	—60
	непроходная	—22	+30	+15	0	—15	—30
выше 260—360	проходная	0	0	—18	—35	—50	—70
	непроходная	—25	+35	+18	0	—18	—35
выше 360—500	проходная	0	0	—20	—40	—60	—80
	непроходная	—28	+40	+20	0	—20	—40

Величина отклонений обозначается на калибрах в миллиметрах

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Отклонения (рабочих) предельных калибров

Система вала

в микронах (1 $\mu = {}^{1}/_{1000}$ мм)

Группа ∅ мм	Сторона	Feinpassung*)										
		Калибры для валов	Калибры для отверстий									
		W*) DIN 40	Weiter Laufsitz **WL***) DIN 53	Leichter Laufsitz **LL***) DIN 41	Laufsitz **L***) DIN 42	Enger Laufsitz **EL***) DIN 43	Gleitsitz **G***) DIN 44	Schiebesitz **S***) DIN 45	Haftsitz **H***) DIN 46	Treibsitz **T***) DIN 57	Festsitz **F***) DIN 47	Preßsitz **P***) DIN 55
1—3	проходная	0	+ 30	+ 18	+ 9	+ 3	0	— 3	— 6	—9	-12	—15
	непроходная	— 6	+ 50	+ 35	+ 20	+12	+ 9	+ 6	+ 3	0	—3	— 7
выше 3—6	проходная	0	+ 40	+ 25	+ 12	+ 4	0	— 4	— 8	-12	-15	—22
	непроходная	— 8	+ 60	+ 45	+ 30	+15	+12	+ 8	+ 4	0	—4	—10
выше 6—10	проходная	0	+ 50	+ 30	+ 15	+ 5	0	— 5	—10	-15	-20	—30
	непроходная	—10	+ 80	+ 55	+ 35	+20	+15	+10	+ 5	0	—5	—15
выше 10—18	проходная	0	+ 60	+ 35	+ 18	+ 6	0	— 6	—12	-18	-25	—38
	непроходная	—12	+100	+ 65	+ 40	+25	+18	+12	+ 6	0	—6	—20
выше 18—30	проходная	0	+ 70	+ 45	+ 22	+ 8	0	— 8	—15	-22	-30	—45
	непроходная	—15	+120	+ 80	+ 50	+30	+22	+15	+ 8	0	—8	—25
выше 30—50	проходная	0	+ 80	+ 50	+ 25	+ 9	0	— 9	—18	-25	-35	—60
	непроходная	—18	+140	+ 95	+ 60	+35	+25	+18	+ 9	0	—9	—35
выше 50—80	проходная	0	+100	+ 60	+ 30	+10	0	—10	—20	-30	-40	—75
	непроходная	—20	+160	+110	+ 70	+40	+30	+20	+10	0	-10	—45
выше 80—120	проходная	0	+120	+ 70	+ 35	+11	0	—11	—22	-35	-45	—90
	непроходная	—22	+180	+130	+ 80	+45	+35	+22	+11	0	-11	—55
выше 120-180	проходная	0	+140	+ 80	+ 40	+13	0	—13	—25	-40	-50	-105
	непроходная	—25	+210	+150	+ 95	+50	+40	+25	+13	0	-13	—65
выше 180-260	проходная	0	+150	+ 90	+ 45	+15	0	—15	—30	-45	-60	-130
	непроходная	—30	+240	+170	+105	+60	+45	+30	+15	0	-15	—85
выше 260-360	проходная	0	+170	+100	+ 50	+18	0	—18	—35	-50	-70	-155
	непроходная	—35	+270	+190	+120	+70	+50	+35	+18	0	-18	-105
выше 360-500	проходная	0	+200	+120	+ 60	+20	0	—20	—40	-60	-80	-180
	непроходная	—40	+300	+220	+140	+80	+60	+40	+20	0	-20	-120

Величина отклонений обозначается на калибрах в миллиметрах

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Отклонения (рабочих) предельных калибров

Система валов

в микронах (1 μ = 1/1000 мм)

Группа ∅ мм	Сторона	Schlichtpassung*) Калибры для валов sW*) DIN 154	Schlichtpassung*) Калибры для отверстий: Weiter Schlicht-laufsitz sWL*) DIN 155	Schlichtpassung*) Калибры для отверстий: Schlicht-laufsitz sL*) DIN 156	Schlichtpassung*) Калибры для отверстий: Schlicht-gleitsitz sG*) DIN 157	Grobpassung*) Калибры для валов gW*) DIN 164	Grobpassung*) Калибры для отверстий: Grob-sitz g4*) DIN 165	Grobpassung*) Калибры для отверстий: Grob-sitz g3*) DIN 166	Grobpassung*) Калибры для отверстий: Grob-sitz g2*) DIN 167	Grobpassung*) Калибры для отверстий: Grob-sitz g1*) DIN 169
1—3	проходная	0	+ 30	+ 9	0	0	+ 100	+ 50	+ 30	0
	непроходная	—18	+ 60	+ 30	+ 18	—50	+ 180	+100	+ 80	+ 50
выше 3—6	проходная	0	+ 40	+ 12	0	0	+ 150	+ 80	+ 40	0
	непроходная	—25	+ 80	+ 40	+ 25	—80	+ 250	+150	+120	+ 80
выше 6—10	проходная	0	+ 50	+ 15	0	0	+ 200	+100	+ 50	0
	непроходная	—30	+100	+ 50	+ 30	-100	+ 300	+200	+150	+100
выше 10—18	проходная	0	+ 60	+ 18	0	0	+ 250	+100	+ 60	0
	непроходная	—35	+120	+ 60	+ 35	-100	+ 350	+250	+200	+100
выше 18—30	проходная	0	+ 70	+ 22	0	0	+ 300	+150	+ 70	0
	непроходная	—45	+150	+ 70	+ 45	-150	+ 450	+300	+250	+150
выше 30—50	проходная	0	+ 80	+ 25	0	0	+ 350	+150	+ 80	0
	непроходная	—50	+180	+ 80	+ 50	-150	+ 500	+350	+250	+150
выше 50—80	проходная	0	+100	+ 30	0	0	+ 400	+200	+100	0
	непроходная	—60	+200	+100	+ 60	-200	+ 600	+400	+300	+200
выше 80—120	проходная	0	+120	+ 35	0	0	+ 450	+200	+120	0
	непроходная	—70	+250	+120	+ 70	-200	+ 700	+450	+350	+200
выше 120–180	проходная	0	+140	+ 40	0	0	+ 500	+250	+140	0
	непроходная	—80	+280	+140	+ 80	-250	+ 800	+500	+400	+250
выше 180–260	проходная	0	+150	+ 45	0	0	+ 550	+250	+150	0
	непроходная	—90	+320	+150	+ 90	-250	+ 900	+550	+450	+250
выше 260–360	проходная	0	+170	+ 50	0	0	+ 600	+300	+170	0
	непроходная	-100	+350	+170	+100	-300	+1000	+600	+500	+300
выше 360–500	проходная	0	+200	+ 60	0	0	+ 700	+350	+200	0
	непроходная	-120	+400	+200	+120	-350	+1100	+700	+550	+350

Величина отклонений обозначается на калибрах в миллиметрах

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Точность изготовления (рабочих) предельных калибров

по DIN 2057

в микронах (1 μ = 1/1000 мм)

Группа ⌀ мм	Сторона	Edelpassung*)		Feinpassung*)	
		Калибры для отверстий	Калибры для валов	Калибры для отверстий	Калибры для валов
1—3	проходная	—	—	+ 2,5	— 2,5
	непроходная	—	—	± 1,3	± 1,3
выше 3—6	проходная	+ 2	— 2	+ 3	— 3
	непроходная	± 1	± 1	± 1,5	± 1,5
выше 6—10	проходная	+ 2,5	— 2,5	+ 4	— 4
	непроходная	± 1,3	± 1,3	± 2	± 2
выше 10—18	проходная	+ 2,5	— 2,5	+ 4,5	— 4,5
	непроходная	± 1,3	± 1,3	± 2,3	± 2,3
выше 18—30	проходная	+ 3	— 3	+ 4,5	— 4,5
	непроходная	± 1,5	± 1,5	± 2,3	± 2,3
выше 30—50	проходная	+ 3,5	— 3,5	+ 5	— 5
	непроходная	± 1,8	± 1,8	± 2,5	± 2,5
выше 50—80	проходная	+ 4	— 4	+ 6,5	— 6,5
	непроходная	± 2	± 2	± 3,3	± 3,3
выше 80—120	проходная	+ 5,5	— 5,5	+ 8,5	— 8,5
	непроходная	± 2,8	± 2,8	± 4,3	± 4,3
выше 120—180	проходная	+ 7	— 7	+10	—10
	непроходная	± 3,5	± 3,5	± 5	± 5
выше 180—260	проходная	+ 9	— 9	+12	—12
	непроходная	± 4,5	± 4,5	± 6	± 6
выше 260—360	проходная	+12	—12	+16	—16
	непроходная	± 6	± 6	± 8	± 8
выше 360—430	проходная	+14	—14	+18	—18
	непроходная	± 7	± 7	± 9	± 9
выше 430—500	проходная	+ 16	—16	+20	—20
	непроходная	± 8	± 8	±10	±10

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Точность изготовления (рабочих) предельных калибров

по DIN 2057

в микронах (1 μ = 1/1000 мм)

Группа ⌀ мм	Сторона	Schlichtpassung*)		Grobpassung*)	
		Калибры для отверстий	Калибры для валов	Калибры для отверстий	Калибры для валов
1—3	проходная	+ 6	— 6	+10	—10
	непроходная	± 3	± 3	± 5	± 5
выше 3—6	проходная	+ 6	— 6	+10	—10
	непроходная	± 3	± 3	± 5	± 5
выше 6—10	проходная	+ 6	— 6	+10	—10
	непроходная	± 3	± 3	± 5	± 5
выше 10—18	проходная	+ 7	— 7	+12	—12
	непроходная	± 3,5	± 3,5	± 6	± 6
выше 18—30	проходная	+ 7	— 7	+12	—12
	непроходная	± 3,5	± 3,5	± 6	± 6
выше 30—50	проходная	+ 8	— 8	+12	—12
	непроходная	± 4	± 4	± 6	± 6
выше 50—80	проходная	+10	—10	+14	—14
	непроходная	± 5	± 5	± 7	± 7
выше 80—120	проходная	+12	—12	+18	—18
	непроходная	± 6	± 6	± 9	± 9
выше 120—180	проходная	+14	—14	+22	—22
	непроходная	± 7	± 7	±11	±11
выше 180—260	проходная	+18	—18	+28	—28
	непроходная	± 9	± 9	±14	±14
выше 260—360	проходная	+22	—22	+36	—36
	непроходная	±11	±11	±18	±18
выше 360—430	проходная	+26	—26	+44	—44
	непроходная	±13	±13	±22	±22
выше 430—500	проходная	+30	—30	+50	—50
	непроходная	±15	±15	±25	±25

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Точность изготовления контрольных калибров

к рабочим калибрам для валов
по DIN 2058

В группу контрольных калибров к калибрам для валов входят контрольные шайбы и эталонные плитки с цилиндрическими концами.

Группа ∅ мм	Отклонения в микронах (1 μ = 1/1000 мм)					
	Edelpassung*)			Feinpassung*)		
	Проходная сторона в новом сост.	Проходная сторона в изношен. сост.	Не-проходная сторона	Проходная сторона в новом сост.	Проходная сторона в изношен. сост.	Не-проходная сторона
1—3	—	—	—	+ 2,0	± 1,0	± 1,0
выше 3—6	+ 1,4	± 0,7	± 0,7	+ 2,0	± 1,0	± 1,0
выше 6—10	+ 1,6	± 0,8	± 0,8	+ 2,5	± 1,3	± 1,3
выше 10—18	+ 1,8	± 0,9	± 0,9	+ 2,5	± 1,3	± 1,3
выше 18—30	+ 2,0	± 1,0	± 1,0	+ 3,0	± 1,5	± 1,5
выше 30—50	+ 2,5	± 1,3	± 1,3	+ 3,5	± 1,8	± 1,8
выше 50—80	+ 3,0	± 1,5	± 1,5	+ 4,0	± 2,0	± 2,0
выше 80—120	+ 4,0	± 2,0	± 2,0	+ 5,5	± 2,8	± 2,8
выше 120—180	+ 5,0	± 2,5	± 2,5	+ 7,0	± 3,5	± 3,5
выше 180—260	+ 6,0	± 3,0	± 3,0	+ 9,0	± 4,5	± 4,5

Группа ∅ мм	Отклонения в микронах (1 μ = 1/1000 мм)		
	Schlicht- und Grobpassung*)		
	Проходная сторона в новом сост.	Проходная сторона в изношен. сост.	Непроходная сторона
1—3	+ 3,0	± 1,5	± 1,5
выше 3—6	+ 3,0	± 1,5	± 1,5
выше 6—10	+ 3,5	± 1,8	± 1,8
выше 10—18	+ 4,0	± 2,0	± 2,0
выше 18—30	+ 4,5	± 2,3	± 2,3
выше 30—50	+ 5,0	± 2,5	± 2,5
выше 50—80	+ 6,0	± 3,0	± 3,0
выше 80—120	+ 8,0	± 4,0	± 4,0
выше 120—180	+ 10,0	± 5,0	± 5,0
выше 180—260	+ 14,0	± 7,0	± 7,0

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Отклонения установочных колец

по DIN 369

в микронах (1 μ = 1/1000 мм)

Группа ∅ мм	Система отверстия	
	Feinbohrung*) **B**	Schlichtbohrung*) **sB**
3	+ 6	+ 12
выше 3—6	+ 8	+ 17
выше 6—10	+ 10	+ 20
выше 10—18	+ 12	+ 23
выше 18—30	+ 15	+ 30
выше 30—50	+ 17	+ 33
выше 50—80	+ 20	+ 40
выше 80—120	+ 23	+ 47

Группа ∅ мм	Система вала									
	Feinpassung*)									
	Preß-sitz **P***)	Fest-sitz **F***)	Treib-sitz **T***)	Haft-sitz **H***)	Schie-besitz **S***)	Gleit-sitz **G***)	Enger Lauf-sitz **EL***)	Lauf-sitz **L***)	Leich-ter Laufsitz **LL***)	Weiter Lauf-sitz **WL***)
3	—10	— 6	— 3	0	+ 3	+ 6	+ 9	+16	+ 29	+ 43
выше 3—6	—14	— 8	— 4	0	+ 4	+ 8	+11	+24	+ 38	+ 53
выше 6—10	—20	—10	— 5	0	+ 5	+10	+15	+28	+ 47	+ 70
выше 10—18	—26	—12	— 6	0	+ 6	+12	+19	+33	+ 55	+ 87
выше 18—30	—32	—15	— 7	0	+ 8	+15	+23	+41	+ 68	+103
выше 30—50	—43	—18	— 8	0	+ 9	+17	+26	+48	+ 80	+120
выше 50—80	—55	—20	—10	0	+10	+20	+30	+57	+ 93	+140
выше 80—120	—67	—22	—12	0	+11	+23	+34	+65	+110	+160

Группа ∅ мм	Система вала		
	Schlichtpassung*)		
	Schlicht-gleitsitz **sG***)	Schlicht-laufsitz **sL***)	Weiter Schlichtlaufsitz **sWL***)
3	+12	+23	+ 50
выше 3—6	+17	+31	+ 67
выше 6—10	+20	+38	+ 83
выше 10—18	+23	+46	+100
выше 18—30	+30	+54	+123
выше 30—50	+33	+62	+147
выше 50—80	+40	+77	+167
выше 80—120	+47	+92	+207

*) См. сравнит. таблицу классов точности и типов посадок на стр. 122

Точность изготовления нормальных резьбовых калибров

метрическая резьба по DIN 2151

Номинальный ∅ мм	Шаг мм	Допуск			
		пробка. наружный и внутрен. ∅ резьбы ± μ	средний ∅ ± μ	шаг*) ± μ	$^1/_2$ угла профиля ± минут
1	0,25	6	4	4	38
1,2	0,25	6	4	4	38
1,4	0,3	6	4	4	33
1,7	0,35	6	4	4	29
2	0,4	6	4	4	26
2,3	0,4	6	4	4	26
2,6	0,45	6	4	4	24
3	0,50	6	4	4	22
3,5	0,60	6	4	4	20
4	0,70	6	4	4	18
4,5	0,75	6	4	4	17
5	0,80	6	4	4	16
5,5	0,90	6	4	4	15
6 7	1,0	6	4	4	14
8 9	1,25	6,5	4	4	13
10 11	1,5	6,5	4,5	4	12
12	1,75	6,5	4,5	4	11
14 16	2,0	7	4,5	5	10
18—22	2,5	7	4,5	5	9
24 27	3	7	4,5	5	9
30 33	3,5	7,5	5	5	8
36 39	4	7,5	5	5	8
42 45	4,5	8	5	5	8
48 52	5	8	5,5	6	8
56 60	5,5	9	6	6	7
64—72	6,0	9	6	6	7
76—109	6,0	10	7	7	7

*) Допуск шага действителен для 2 любых ниток мерительной цапфы
микрон μ ($1 \mu = ^1/_{1000}$ мм)

Точность изготовления нормальных резьбовых калибров

дюймовая резьба (сист. Витворта) по DIN 2152

Номинальный $\varnothing$ мм	Число ниток на 1 дюйм	Шаг мм	Допуск: пробка. наружный и внутрен. $\varnothing$ резьбы $\pm \mu$	Допуск: средний $\varnothing$ $\pm \mu$	Допуск: шаг*) $\pm \mu$	Допуск: $^1/_2$ угла профиля ± минут
$^1/_{16}$	60	0,423	6	4	4	31
$^3/_{32}$	48	0,529	6	4	4	26
$^1/_8$	40	0,635	6	4	4	23
$^5/_{32}$	32	0,794	6	4	4	20
$^3/_{16}$ $^7/_{32}$	24	1,058	6	4	4	16
$^1/_4$	20	1,270	6	4	4	14
$^5/_{16}$	18	1,411	6	4	4	14
$^3/_8$	16	1,588	6	4	4	13
$^7/_{16}$	14	1,814	6	4,5	4	12
$^1/_2$	12	2,117	6,5	4,5	4	11
$^5/_8$	11	2,309	6,5	4,5	5	11
$^3/_4$	10	2,540	6,5	4,5	5	10
$^7/_8$	9	2,822	7	4,5	5	10
1	8	3,175	7	4,5	5	9
$1^1/_8$ $1^1/_4$	7	3,629	7,5	5	5	9
$1^3/_8$ $1^1/_2$	6	4,233	7,5	5	5	9
$1^5/_8$ $1^3/_4$	5	5,080	7,5	5	5	8
$1^7/_8$ 2	4½	5,645	8	5,5	6	8
$2^1/_4$ $2^1/_2$	4	6,350	8,5	5,5	6	8
$2^3/_4$ 3	3½	7,257	9	6	6	8

*) Допуск шага действителен для 2 любых ниток мерительной цапфы

микрон μ ($1 \mu = {}^1/_{1000}$ мм)

Точность изготовления и пределы износа резьбовых калибров для метрической резьбы

по DIN 13/14 доп. лист 5

в микронах ($1\ \mu = ^{1}/_{1000}$ мм)

Номинальный ⌀	Шаг	Проходная сторона									Проходная и непроходная сторона	Непроходная сторона		
		наружн. ⌀ пробки[1]) внутренний (мал.) ⌀ кольца[1])				средний ⌀ пробки[1]) средний ⌀ кольца[3])				½ угла профиля[4])		средний ⌀ пробки		½ угла профиля[4])
		отклонения			точность изготовления	отклонения			точность изготовления		шаг[2])	отклонения		
мм	мм	верхн. нов.	нижн. нов.	изнош.		верхн. нов.	нижн. нов.	изнош.		± мин.	±	+ верхн.	нижн.	± мин.
2; 2,3	0,4	6	6	16	12	4	4	16	8	26	4	8	0	26
2,6	0,45	6	6	16	12	4	4	16	8	24	4	8	0	24
3	0,5	6	6	16	12	4	4	16	8	22	4	8	0	22
3,5	0,6	6	6	16	12	4	4	16	8	20	4	8	0	20
4	0,7	6	6	16	12	4	4	16	8	18	4	8	0	18
4,5	0,75	6	6	16	12	4	4	16	8	17	4	8	0	17
5	0,8	6	6	16	12	4	4	16	8	16	4	8	0	16
5,5	0,9	6	6	16	12	4	4	16	8	15	4	8	0	16
6; 7	1	6	6	16	12	4	4	16	8	14	4	8	0	15
8; 9	1,25	6	6	16	12	4	4	16	8	13	4	8	0	15
10; 11	1,5	8	8	20	16	5	5	20	10	12	4	10	0	14
12	1,75	8	8	20	16	5	5	20	10	11	4	10	0	14
14; 16	2	8	8	20	16	5	5	20	10	10	5	10	0	13
18—22	2,5	8	8	20	16	5	5	20	10	9	5	10	0	13
24; 27	3	8	8	20	16	5	5	20	10	9	5	10	0	12
30; 33	3,5	8	8	20	16	5	5	20	10	9	5	10	0	12
36; 39	4	8	8	20	16	5	5	20	10	8	5	10	0	11
42; 45	4,5	8	8	20	16	5	5	20	10	8	5	10	0	11
48; 52	5	9	9	24	18	6	6	24	12	8	5	12	0	11
56; 60	5,5	9	9	24	18	6	6	24	12	8	6	12	0	10
64—80	6	9	9	24	18	6	6	24	12	8	6	12	0	10
84—109	6	11	11	28	22	7	7	28	14	8	7	14	0	10
114—149	6	12	12	32	24	8	8	32	16	8	8	16	0	10

Величины допусков для диаметра, шага и половины угла профиля выдерживаются каждая в отдельности.

1. Верхние отклонения для наружного и среднего диаметров новых пробок положительны. Нижние отклонения для внутреннего (малого) и среднего диаметров новых колец отрицательны. Верхние отклонения новых и отклонения изношенных положительны. Внутренний диаметр пробки и наружный диаметр кольца изготовляются без пригонки, причем верхним и нижним пределом являются теоретическая величина по DIN 13 и 14.

(Проходная контрольная пробка, см. дополнит. лист II к DIN 13 и 14.)

2. Допуск для шага поверяется на любом участке на протяжении мерительной части калибра (ок. 0,8d).

3. Допуск среднего и наружного диаметров, а также угла профиля и шага проходных резьбовых калиберных колец поверяется помощью проходных контрольных пробок, — допуск на износ среднего диаметра — помощью контрольных пробок для изношенных колец.

4. Пояснение в отношении разности числовых данных для допусков проходных и непроходных сторон см. DIN 2244.

Построение допусков на изготовление и износ действительно только для калибров, служащих для контроля резьб, изготовляемых из обычного болтового и гаечного сырья помощью резьбовых головок, круглых плашек и метчиков.

J. E. REINECKER A.-G. CHEMNITZ 14

Точность изготовления и пределы износа

резьбовых калибров для дюймовой резьбы сист. Витворта

по DIN 11 доп. лист 5

в микронах ($1\mu = {}^1/_{1000}$ мм)

Номинальный ∅ дюймы	Число ниток на 1"	Шаг мм	Проходная сторона: наружн. ∅ пробки[1]), внутренний (мал. ∅ кольца[1]) — отклонения верхн. нов.	нижн. нов.	изношен.	точность изготовл.	Проходная сторона: средний ∅ пробки[1]), средний ∅ кольца[3]) — отклонения верхн. нов.	нижн. нов.	изношен.	точность изготовл.	Проходная сторона: $^1/_2$ угла профиля[4]) ± мин.	Проходная и непроходная сторона шаг[2]) ±	Непроходная сторона: средн. ∅ пробки — отклонения верхн. +	нижн.	$^1/_2$ [4]) угла профиля ± мин.
$^1/_4$	20	1,270	8	8	20	16	5	5	20	10	15	4	10	0	18
$^5/_{16}$	18	1,411	8	8	20	16	5	5	20	10	14	4	10	0	17
$^3/_8$	16	1,588	8	8	20	16	5	5	20	10	13	4	10	0	17
$^7/_{16}$	14	1,814	8	8	20	16	5	5	20	10	12	4	10	0	16
$^1/_2$	12	2,117	8	8	20	16	5	5	20	10	11	5	10	0	15
$^5/_8$	11	2,309	8	8	20	16	5	5	20	10	11	5	10	0	15
$^3/_4$	10	2,540	8	8	20	16	5	5	20	10	11	5	10	0	14
$^7/_8$	9	2,822	8	8	20	16	5	5	20	10	10	5	10	0	14
1	8	3,175	8	8	20	16	5	5	20	10	10	5	10	0	13
$1^1/_8$; $1^1/_4$	7	3,629	8	8	20	16	5	5	20	10	9	5	10	0	13
$1^3/_8$; $1^1/_2$	6	4,233	8	8	20	16	5	5	20	10	9	5	10	0	12
$1^5/_8$; $1^3/_4$	5	5,080	9	9	24	18	6	6	24	12	8	5	12	0	11
$1^7/_8$; 2	$4^1/_2$	5,645	9	9	24	18	6	6	24	12	8	5	12	0	11
$2^1/_4$; $2^1/_2$	4	6,350	9	9	24	18	6	6	24	12	8	6	12	0	11
$2^3/_4$; 3	$3^1/_2$	7,257	11	11	28	22	7	7	28	14	8	6	14	0	10
$3^1/_4$; $3^1/_2$	$3^1/_4$	7,816	11	11	28	22	7	7	28	14	8	6	14	0	10
$3^3/_4$; 4	3	8,467	11	11	28	22	7	7	28	14	7	7	14	0	10
$4^1/_4$; $4^1/_2$	$2^7/_8$	8,835	12	12	32	24	8	8	32	16	7	7	16	0	10
$4^3/_4$; 5	$2^3/_4$	9,237	12	12	32	24	8	8	32	16	7	7	16	0	10
$5^1/_4$; $5^1/_2$	$2^5/_8$	9,677	12	12	32	24	8	8	32	16	7	8	16	0	10
$5^3/_4$; 6	$2^1/_2$	10,160	14	14	36	28	9	9	36	18	7	8	18	0	10

Величины допусков для диаметра, шага и половины угла профиля выдерживаются каждая в отдельности.

1. Верхние отклонения для наружного и среднего диаметров новых пробок положительны. Нижние отклонения для внутреннего (малого) и среднего диаметров новых колец отрицательны Верхние отклонения новых и отклонения изношенных положительны. Внутренний диаметр пробки и наружный диаметр кольца изготовляются без пригонки, причем верхним и нижним пределом являются теоретическая величина по DIN 13 и 14.

(Проходная контрольная пробка, см. дополнит. лист II к DIN 13 и 14.)

2. Допуск для шага поверяется на любом участке на протяжении мерительной части калибра (ок. 0,8d).

3. Допуск среднего и наружного диаметров, а также угла профиля и шага проходных резьбовых калиберных колец поверяется помощью проходных контрольных пробок, — допуск на износ среднего диаметра — помощью контрольных пробок для изношенных колец.

4. Пояснение в отношении разности числовых данных для допусков проходных и непроходных сторон см. DIN 2244.

Построение допусков на изготовление и износ действительно только для калибров, служащих для контроля резьб, изготовляемых из обычного болтового и гаечного сырья помощью резьбовых головок, круглых плашек и метчиков.

J. E. REINECKER A.-G. CHEMNITZ 14

Раздвижные калибры (микрометры)

Точность изготовления и величина пружинения по DIN 863

Суммарное отклонение раздвижных калибров определяется при контроле помощью эталонных плиток. Разность установленных при этом отклонений не должна превышать нежеприведенных величин. Отклонения действительны для раздвижных калибров с пределом измерения до 25 мм. Для раздвижных калибров без дуг эти данные относятся к пределам измерений 25 и 50 мм.

Пружинение раздвижных калибров с увеличением дуги неизбежно. Выполнение калибров все же должно быть столь прочным, чтобы пружинение дуги при мерительном давлении в 1 кг не превышало приведенных в таблице данных.

Наиб. длина измерения	Суммарное отклонение		Отклонение мерительных поверхностей 1-го класса точности			Пружинение на 1 кг мерительного давления
	1-ый класс точности	2-ой класс точности	*плоскостность	*параллельность	суммарное отклонение	
			число интерференционных полос	число интерференционных полос		
мм	μ	μ			μ	μ
25	4	8	3	5	± 2	2
50	4	8	3	7	± 2,5	2
75 и 100	4	8	3		± 3	3
125 и 150	5	10	3		± 4	4
175 и 200	6	12	3		± 6	5
225—300	7	14	3		± 8	6
325—400	8	16	3		± 10	8
425—500	10	20	3		± 12	10

Температура измерения 20° C　　　　$1\ \mu = {}^{1}/_{1000}$ мм

* Контроль плоскостности и параллельности производится по возможности плоской стеклянной плиткой

Число зубьев

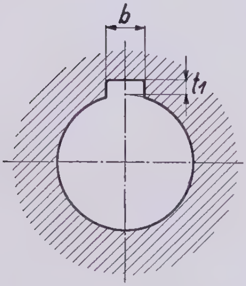
для круглых пил (ножевок) по DIN 136

Ø мм	50	60	*70	*80	*90	100	125	150
Ширина мм	Число зубьев							
1	40	44	50	54	60	64	—	—
1,5	38	42	48	52	56	60	72	84
2	36	40	44	48	52	56	68	78
2,5	34	38	42	46	50	54	64	74
3	32	36	40	44	48	52	60	68
3,5	30	34	38	40	44	48	56	64
4	—	—	—	—	—	—	—	56

* Эти размеры по DIN не стандартные
Допускается незначительное увеличение или уменьшение числа зубьев

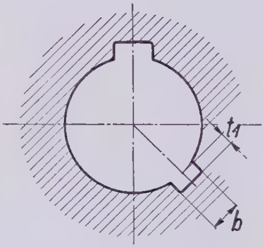
Диаметры отверстий и размеры шпоночных канавок фрез, разверток и зенкеров

по DIN 138



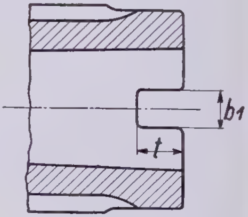
S 824a

Фиг. 1
поводковая шпоночная канавка фрез



S 824b

Фиг. 2
поводковая и заточная шпоночные канавки фрез



S 824c

Фиг. 3
поперечная поводковая канавка

Продолжение см. след. стр.

Диаметры отверстий и размеры шпоночных канавок фрез, разверток и зенкеров

по DIN 138

(Продолжение)

Поводковые шпоночные канавки фрез, фиг. 1

∅ отверстия фрезы мм	10	13	16	22	27	32	40	50	60	70
*Ширина „b" канавки мм	3	3	4	6	7	8	10	12	14	16
Глубина „t_1" канавки мм	1,5	1,6	1,7	2,1	2,8	2,8	3,5	3,5	4,25	5

* Ширина канавки = ширине шпонки

Заточные шпоночные канавки фрез, фиг. 2

∅ отверстия фрезы мм	10	13	16	22	27	32	40	50	60	70
Ширина „b" канавки мм	—	—	3	4	5	6	8	8	8	8
Глубина „t_1" канавки мм	—	—	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5

Заточные канавки по DIN не стандартные

Поперечные поводковые канавки фрез, фиг. 3

∅ отверстия фрезы мм	10	13	16	22	27	32	40	50	60	70
Ширина „b_1" канавки мм	6,4	8,4	8,4	8,4	10,4	10,4	12,4	14,4	16,4	18,4
Глубина „t" канавки мм	3,6	3,6	3,9	5	5,3	6,3	7	8	8,6	9,2

Поперечные поводковые канавки разверток и зенкеров, фиг. 3

∅ отверстия мм	10	13	16	19	22	27	32	40	50	60	70
Ширина „b_1" канавки мм	4,3	4,3	5,4	6,4	7,4	8,4	10,4	12,4	14,4	16,4	18,4
Глубина „t" канавки мм	5,6	5,6	6,6	8,2	9,2	10,3	11,8	13	14,5	15,5	16,5

Инструмент с канавками иных размеров по особому заказу

Таблица для перевода дюймов в миллиметры

от $^1/_{64}$″ до 6″ — по DIN 890 лист 2

дюйм при 62° F (16$^2/_3$° C) — миллиметр при 20° C

1 дюйм = 25,40095 мм

Дюймы	0″ мм	1″ мм	2″ мм	3″ мм	4″ мм	5″ мм
0″		**25,400 95**	**50,801 90**	**76,202 85**	**101,603 80**	**127,004 75**
1/64″	0,396 89	25,797 84	51,198 79	76,599 74	102,000 69	127,401 64
1/32″	0,793 78	26,194 73	51,595 68	76,996 63	102,397 58	127,798 53
3/64″	1,190 67	26,591 62	51,992 57	77,393 52	102,794 47	128,195 42
1/16″	1,587 56	26,988 51	52,389 46	77,790 41	103,191 36	128,592 31
5/64″	1,984 45	27,385 40	52,786 35	78,187 30	103,588 25	128,989 20
3/32″	2,381 34	27,782 29	53,183 24	78,584 19	103,985 14	129,386 09
7/64″	2,778 23	28,179 18	53,580 13	78,981 08	104,382 03	129,782 98
1/8″	3,175 12	28,576 07	53,977 02	79,377 97	104,778 92	130,179 87
9/64″	3,572 01	28,972 96	54,373 91	79,774 86	105,175 81	130,576 76
5/32″	3,968 90	29,369 85	54,770 80	80,171 75	105,572 70	130,973 65
11/64″	4,365 79	29,766 74	55,167 69	80,568 64	105,969 59	131,370 54
3/16″	4,762 68	30,163 63	55,564 58	80,965 53	106,366 48	131,767 43
13/64″	5,159 57	30,560 52	55,961 47	81,362 42	106,763 37	132,164 32
7/32″	5,556 46	30,957 41	56,358 36	81,759 31	107,160 26	132,561 21
15/64″	5,953 35	31,354 30	56,755 25	82,156 20	107,557 15	132,958 10
1/4″	6,350 24	31,751 19	57,152 14	82,553 09	107,954 04	133,354 99
17/64″	6,747 13	32,148 08	57,549 03	82,949 98	108,350 93	133,751 88
9/32″	7,144 02	32,544 97	57,945 92	83,346 87	108,747 82	134,148 77
19/64″	7,540 91	32,941 86	58,342 81	83,743 76	109,144 71	134,545 66
5/16″	7,937 80	33,338 75	58,739 70	84,140 65	109,541 60	134,942 55
21/64″	8,334 69	33,735 64	59,136 59	84,537 54	109,938 49	135,339 44
11/32″	8,731 58	34,132 53	59,533 48	84,934 43	110,335 38	135,736 33
23/64″	9,128 47	34,529 42	59,930 37	85,331 32	110,732 27	136,133 22
3/8″	9,525 36	34,926 31	60,327 26	85,728 21	111,129 16	136,530 11
25/64″	9,922 25	35,323 20	60,724 15	86,125 10	111,526 05	136,927 00
13/32″	10,319 14	35,720 09	61,121 04	86,521 99	111,922 94	137,323 89
27/64″	10,716 03	36,116 98	61,517 93	86,918 88	112,319 83	137,720 78
7/16″	11,112 92	36,513 87	61,914 82	87,315 77	112,716 72	138,117 67
29/64″	11,509 81	36,910 76	62,311 71	87,712 66	113,113 61	138,514 56
15/32″	11,906 70	37,307 65	62,708 60	88,109 55	113,510 50	138,911 45
31/64″	12,303 59	37,704 54	63,105 49	88,506 44	113,907 39	139,308 34
1/2″	12,700 48	38,101 43	63,502 38	88,903 33	114,304 28	139,705 23
33/64″	13,097 36	38,498 31	63,899 26	89,300 21	114,701 16	140,102 11
17/32″	13,494 25	38,895 20	64,296 15	89,697 10	115,098 05	140,499 00
35/64″	13,891 14	39,292 09	64,693 04	90,093 99	115,494 94	140,895 89
9/16″	14,288 03	39,688 98	65,089 93	90,490 88	115,891 83	141,292 78
37/64″	14,684 92	40,085 87	65,486 82	90,887 77	116,288 72	141,689 67
19/32″	15,081 81	40,482 76	65,883 71	91,284 66	116,685 61	142,086 56
39/64″	15,478 70	40,879 65	66,280 60	91,681 55	117,082 50	142,483 45
5/8″	15,875 59	41,276 54	66,677 49	92,078 44	117,479 39	142,880 34
41/64″	16,272 48	41,673 43	67,074 38	92,475 33	117,876 28	143,277 23
21/32″	16,669 37	42,070 32	67,471 27	92,872 22	118,273 17	143,674 12
43/64″	17,066 26	42,467 21	67,868 16	93,269 11	118,670 06	144,071 01
11/16″	17,463 15	42,864 10	68,265 05	93,666 00	119,066 95	144,467 90
45/64″	17,860 04	43,260 99	68,661 94	94,062 89	119,463 84	144,864 79
23/32″	18,256 93	43,657 88	69,058 83	94,459 78	119,860 73	145,261 68
47/64″	18,653 82	44,054 77	69,455 72	94,856 67	120,257 62	145,658 57
3/4″	19,050 71	44,451 66	69,852 61	95,253 56	120,654 51	146,055 46
49/64″	19,447 60	44,848 55	70,249 50	95,650 45	121,051 40	146,452 35
25/32″	19,844 49	45,245 44	70,646 39	96,047 34	121,448 29	146,849 24
51/64″	20,241 38	45,642 33	71,043 28	96,444 23	121,845 18	147,246 13
13/16″	20,638 27	46,039 22	71,440 17	96,841 12	122,242 07	147,643 02
53/64″	21,035 16	46,436 11	71,837 06	97,238 01	122,638 96	148,039 91
27/32″	21,432 05	46,833 00	72,233 95	97,634 90	123,035 85	148,436 80
55/64″	21,828 94	47,229 89	72,630 84	98,031 79	123,432 74	148,833 69
7/8″	22,225 83	47,626 78	73,027 73	98,428 68	123,829 63	149,230 58
57/64″	22,622 72	48,023 67	73,424 62	98,825 57	124,226 52	149,627 47
29/32″	23,019 61	48,420 56	73,821 51	99,222 46	124,623 41	150,024 36
59/64″	23,416 50	48,817 45	74,218 40	99,619 35	125,020 30	150,421 25
15/16″	23,813 39	49,214 34	74,615 29	100,016 24	125,417 19	150,818 14
61/64″	24,210 28	49,611 23	75,012 18	100,413 13	125,814 08	151,215 03
31/32″	24,607 17	50,008 12	75,409 07	100,810 02	126,210 97	151,611 92
63/64″	25,004 06	50,405 01	75,805 96	101,206 91	126,607 86	152,008 81

Продолжение на след. стр. **6″** = 152,405 70

Таблица для перевода дюймов в миллиметры

от 6″ до 12″ — по DIN 890 лист 2

дюйм при 62° F ($16^2/_9$° C) — миллиметр при 20° C

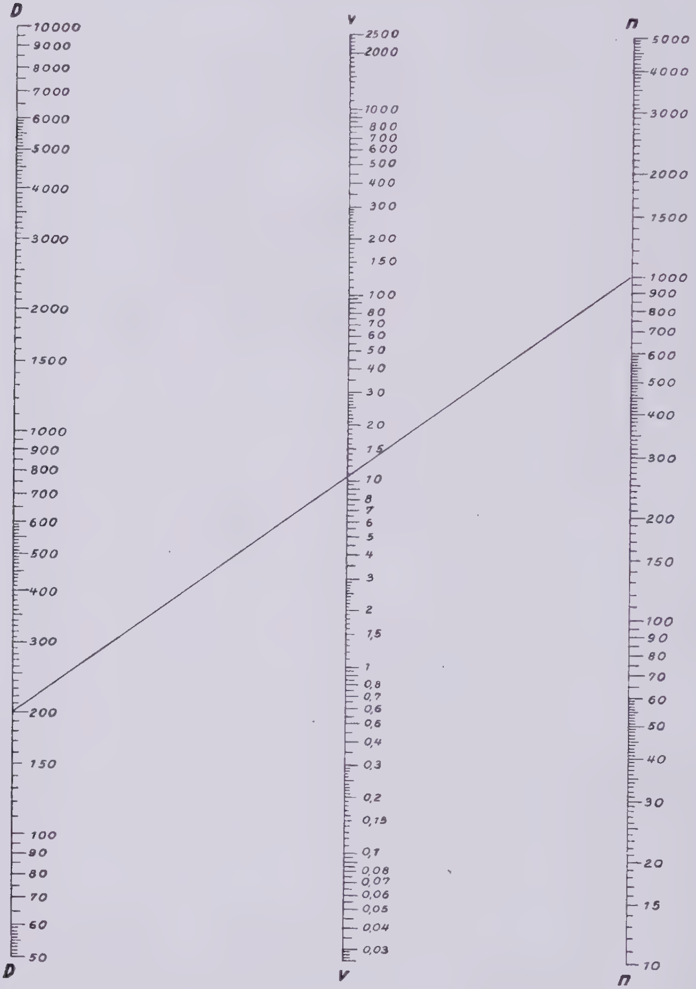
1 дюйм = 25,40095 мм

Дюймы	6″ мм	7″ мм	8″ мм	9″ мм	10″ мм	11″ мм
0″	**152,405 70**	**177,806 65**	**203,207 60**	**228,608 55**	**254,009 50**	**279,410 45**
1/64″	152,802 59	178,203 54	203,604 49	229,005 44	254,406 39	279,807 34
1/32″	153,199 48	178,600 43	204,001 38	229,402 33	254,803 28	280,204 23
3/64″	153,596 37	178,997 32	204,398 27	229,799 22	255,200 17	280,601 12
1/16″	153,993 26	179,394 21	204,795 16	230,196 11	255,597 06	280,998 01
5/64″	154,390 15	179,791 10	205,192 05	230,593 00	255,993 95	281,394 90
3/32″	154,787 04	180,187 99	205,588 94	230,989 89	256,390 84	281,791 79
7/64″	155,183 93	180,584 88	205,985 83	231,386 78	256,787 73	282,188 68
1/8″	155,580 82	180,981 77	206,382 72	231,783 67	257,184 62	282,585 57
9/64″	155,977 71	181,378 66	206,779 61	232,180 56	257,581 51	282,982 46
5/32″	156,374 60	181,775 55	207,176 50	232,577 45	257,978 40	283,379 35
11/64″	156,771 49	182,172 44	207,573 39	232,974 34	258,375 29	283,776 24
3/16″	157,168 38	182,569 33	207,970 28	233,371 23	258,772 18	284,173 13
13/64″	157,565 27	182,966 22	208,367 17	233,768 12	259,169 07	284,570 02
7/32″	157,962 16	183,363 11	208,764 06	234,165 01	259,565 96	284,966 91
15/64″	158,359 05	183,760 00	209,160 95	234,561 90	259,962 85	285,363 80
1/4″	158,755 94	184,156 89	209,557 84	234,958 79	260,359 74	285,760 69
17/64″	159,152 83	184,553 78	209,954 73	235,355 68	260,756 63	286,157 58
9/32″	159,549 72	184,950 67	210,351 62	235,752 57	261,153 52	286,554 47
19/64″	159,946 61	185,347 56	210,748 51	236,149 46	261,550 41	286,951 36
5/16″	160,343 50	185,744 45	211,145 40	236,546 35	261,947 30	287,348 25
21/64″	160,740 39	186,141 34	211,542 29	236,943 24	262,344 19	287,745 14
11/32″	161,137 28	186,538 23	211,939 18	237,340 13	262,741 08	288,142 03
23/64″	161,534 17	186,935 12	212,336 07	237,737 02	263,137 97	288,538 92
3/8″	161,931 06	187,332 01	212,732 96	238,133 91	263,534 86	288,935 81
25/64″	162,327 95	187,728 90	213,129 85	238,530 80	263,931 75	289,332 70
13/32″	162,724 84	188,125 79	213,526 74	238,927 69	264,328 64	289,729 59
27/64″	163,121 73	188,522 68	213,923 63	239,324 58	264,725 53	290,126 48
7/16″	163,518 62	188,919 57	214,320 52	239,721 47	265,122 42	290,523 37
29/64″	163,915 51	189,316 46	214,717 41	240,118 36	265,519 31	290,920 26
15/32″	164,312 40	189,713 35	215,114 30	240,515 25	265,916 20	291,317 15
31/64″	164,709 29	190,110 24	215,511 19	240,912 14	266,313 09	291,714 04
1/2″	165,106 18	190,507 13	215,908 08	241,309 03	266,709 98	292,110 93
33/64″	165,503 06	190,904 01	216,304 96	241,705 91	267,106 86	292,507 81
17/32″	165,899 95	191,300 90	216,701 85	242,102 80	267,503 75	292,904 70
35/64″	166,296 84	191,697 79	217,098 74	242,499 69	267,900 64	293,301 59
9/16″	166,693 73	192,094 68	217,495 63	242,896 58	268,297 53	293,698 48
37/64″	167,090 62	192,491 57	217,892 52	243,293 47	268,694 42	294,095 37
19/32″	167,487 51	192,888 46	218,289 41	243,690 36	269,091 31	294,492 26
39/64″	167,884 40	193,285 35	218,686 30	244,087 25	269,488 20	294,889 15
5/8″	168,281 29	193,682 24	219,083 19	244,484 14	269,885 09	295,286 04
41/64″	168,678 18	194,079 13	219,480 08	244,881 03	270,281 98	295,682 93
21/32″	169,075 07	194,476 02	219,876 97	245,277 92	270,678 87	296,079 82
43/64″	169,471 96	194,872 91	220,273 86	245,674 81	271,075 76	296,476 71
11/16″	169,868 85	195,269 80	220,670 75	246,071 70	271,472 65	296,873 60
45/64″	170,265 74	195,666 69	221,067 64	246,468 59	271,869 54	297,270 49
23/32″	170,662 63	196,063 58	221,464 53	246,865 48	272,266 43	297,667 38
47/64″	171,059 52	196,460 47	221,861 42	247,262 37	272,663 32	298,064 27
3/4″	171,456 41	196,857 36	222,258 31	247,659 26	273,060 21	298,461 16
49/64″	171,853 30	197,254 25	222,655 20	248,056 15	273,457 10	298,858 05
25/32″	172,250 19	197,651 14	223,052 09	248,453 04	273,853 99	299,254 94
51/64″	172,647 08	198,048 03	223,448 98	248,849 93	274,250 88	299,651 83
13/16″	173,043 97	198,444 92	223,845 87	249,246 82	274,647 77	300,048 72
53/64″	173,440 86	198,841 81	224,242 76	249,643 71	275,044 66	300,445 61
27/32″	173,837 75	199,238 70	224,639 65	250,040 60	275,441 55	300,842 50
55/64″	174,234 64	199,635 59	225,036 54	250,437 49	275,838 44	301,239 39
7/8″	174,631 53	200,032 48	225,433 43	250,834 38	276,235 33	301,636 28
57/64″	175,028 42	200,429 37	225,830 32	251,231 27	276,632 22	302,033 17
29/32″	175,425 31	200,826 26	226,227 21	251,628 16	277,029 11	302,430 06
59/64″	175,822 20	201,223 15	226,624 10	252,025 05	277,426 00	302,826 95
15/16″	176,219 09	201,620 04	227,020 99	252,421 94	277,822 89	303,223 84
61/64″	176,615 98	202,016 93	227,417 88	252,818 83	278,219 78	303,620 73
31/32″	177,012 87	202,413 82	227,814 77	253,215 72	278,616 67	304,017 62
63/64″	177,409 76	202,810 71	228,211 66	253,612 61	279,013 56	304,414 51

12″ = 304,811 40

Номограмма

взаимной зависимости между диаметром („D“), окружной скоростью („v“) и числом оборотов („n“)



S 911

В основу диаграммы положена формула $v = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{60}$ м/сек.

Стандартные диаметры

по DIN 3

мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
		*10,5	26	52	105			
0,5	*5,5	11	27	55	110	210	310	410
0,8		*11,5	28	58	115			
1	6	12	30	60	120	220	320	420
1,2		*12,5	32	62	125			
1,5	*6,5	13	33	65	130	230	330	430
1,8		*13,5	34	68	135			
2	7	14	35	70	140	240	340	440
2,2		*14,5	36	72	145			
2,5	*7,5	15	37[1])	75	150	250	350	450
2,8	8	16	38	78	155			
3		17	40	80	160	260	360	460
		18	42	82	165			
3,5	*8,5	19		85	170	270	370	470
		20	44	88	175			
4	9	21	45	90	180	280	380	480
		22	46	92	185			
4,5	*9,5	23	47[1])	95	190	290	390	490
		24	48	98	195			
5	10	25	50	100	200	300	400	500

* для точной механики

[1]) для шарикоподшипников

Стандартизацией диаметров преследуется цель сократить номенклатуру инструмента до минимума. Рекомендуются нестандартные диаметры употреблять только при наличии особенно веских соображений.

В случае неизбежности применения выше 100 мм нестандартных диаметров, то следует применять их с интервалами 2,5 и 8 мм.

Фабричн. клеймо

ОГЛАВЛЕНИЕ

Часть 1-ая

стр.

Нарезной инструмент . . . . 7—72

Клуппы . . . . 46—70
- Воротки для круглых пружинных плашек с установочными кольцами 50
- Воротки для круглых цельных плашек с установочными кольцами сист. Рейнекера 47
- Воротки с круглыми цельными плашками 46
- Клуппы с раздвижными плашками . . . . 51—53
- Клуппы системы Рейнекера 59/60
- Клуппы трубные двухплечные, сист. Рейнекера . . . . 64—67
- Клуппы трубные одноплечные, сист. Рейнекера . . . . 68—70
- Кольца, рифленные и двухплечные для пружинных плашек 50
- Нарезной инструмент, набор-клупп с раздвижными плашками . . . . 54—58
- Нарезной инструмент, набор-клупп системы Рейнекера 61—63
- Плашки для клупп сист. Рейнекера 60/67/70
- Плашки, круглые пружинные 48
- Плашки, круглые цельные с воротками 46
- Плашки, круглые цельные с установочными кольцами и воротками 47
- Плашки, раздвижные 52/53
- Установочные кольца для круглых плашек 49
- Установочные кольца для круглых плашек сист. Рейнекера 47

Метчики . . . . 9—12
- Воротки с квадратными отверстиями, двухплечные . . 40/41
- Воротки с квадратными отверстиями, одноплечные . . . 41
- Классификация метчиков . . . . 9—13
- Метчики, гаечные 17/23/33/35
- Метчики для нарезки гребенчатых резцов 38
- Метчики для нарезки круглых плашек 12/21/27/31
- Метчики для нарезки трапецоидальной резьбы 39
- Метчики, машинные 10/18/24/34/36/37
- Метчики, машинные плашечные 12/20/26
- Метчики, плашечные 11/19/25/30
- Метчики, слесарные . . . . 9/10/16/22/28/29/32/35—37
- Метчики, специальные 13
- Наставки для метчиков 42
- Уход за метчиками 14

Резцодержавки . . . . 43—45
Резьбовые резцы . . . . 43—45

Сокращенное обозначение резьб 15

Трубные фрезы 72
Труборезы 71

Часть 2-ая

стр.

Зенкера, развертки и зажимной инструмент . . . . . 73—118

Зажимной инструмент . . . . 108—118
- Втулки конические переходные, короткие 110
- Оправки 108/109
- Патроны с зажимными гильзами 116/117
- Патроны, спиральные 3-х кулачные 111/112
- Патроны, универсальные 3-х кулачные 113/114
- Флянцы, соединительные 115

Зенкера . . . . 74—84
- Зенкера, насадные 81/82
- Зенкера, остроконечные 83
- Зенкера, спиральные 79/80
- Зенковки, головные . . . . 74—76
- Зенковки, шейные 77/78
- Центровки 84

Развертки . . . . 85—107
- Развертки для заклепочных дыр 99/100
- Развертки, конические . . . . 95—98
- Развертки, конические для отверстий под конические штифты 94
- Развертки, машинные 101/102
- Развертки, машинные насадные 103/104
- Развертки, машинные регулируемые 105
- Развертки, машинные регулируемые торцевые . . . 106/107
- Развертки, ручные . . . . 85—88
- Развертки, ручные регулируемые . . . . 89—92
- Развертки, сдвоенные 93

Трещетки 110

Часть 3-ая

Измерительный инструмент . . . . 119—214

Аппараты для контроля шага резьб 203/204

Графилки на подставках 212

Индикаторы 200
Индикаторы, стойки для них 201

Калибры для валов и отверстий 120
Калибры и измерительный инструмент 120
Калибры нормальные . . 120/121/124—127/135/143—158/161—169 178—183
Калибры предельные . 120/121/128—134/136—142/159/160/170—177
Классы точности и типы посадок 121
Контроль калибров для валов и отверстий 123

Линейки, контрольные чугунные 209

Масштабы 196
Мерительные машины 198/199

стр.
Микрометры . . . . 184—189
Микрометры, резьбовые . . . . 190—194
Микрометрические глубиномеры 197
Микрометрические штихмассы 195/196

Нормальные калибры 120/121/124—127/135/143—158/161—169/178—183
Кольца, установочные калиберные для разверток . . 126/127
Конусные калибры: пробки и втулки . . . . 147—149
Нормальные калиберные кольца . . . . 124—126
Нормальные калиберные пробки . . . . 124—126
Нормальные калиберные скобы 135
Нормальные резьбовые калибры . . . . 164—168
Плитки, эталонные . . . . 151—158/161—163
Плитки, эталонные с цилиндрическими концами 146
Мерительные пределы наборов эталонных плиток . . 152
Наборы эталонных плиток . . . . 154—158
Принадлежности к эталонным плиткам: державки и подставки . . . . 161—163
Размеры эталонных плиток 153
Точность изготовления наборов эталонных плиток . 151
Уход за эталонными плитками 152
Резьбовые калибры, кольца регулируемые 169
Резьбовые калибры, контрольные 180
Резьбовые калибры, эталонные 178/179
Резьбовые шаблоны . . . . 181—183
Шайбы, контрольные 143/144
Шайбы, контрольные, державки, подставки и стойки к ним 145

Общее указание по нормальным и предельным калибрам . . 120
Отклонения от номинального размера и предельные отклонения 123

Плиты, контрольные 210
Плиты, разметочные 211
Предельные калибры . 120/121/128—134/136—142/159/160/170—177
Предельные калиберные пробки 128/129
Предельные калиберные скобы, двухсторонние . . 136—137
Предельные калиберные скобы, односторонние . . 138—140
Предельные калиберные скобы, раздвижные 142
Предельные калиберные скобы, регулируемые 141
Предельные калиберные стержни 159/160
Предельные калибры, плоские 130/131
Предельные резьбовые калибры 170/171
Предельные резьбовые калиберные кольца 175/176
Предельные резьбовые калиберные пробки . . . . 172—174
Предельные резьбовые калиберные скобы 177
Предельные штихмассы 132/133
Предельные штихмассы, державки к ним: одно- и двухплечные 134
Предельные штихмассы, державки к ним: эбонитовые . 134
Приборы для контроля заточки фрез 213
Приборы для контроля шага резьбы 202

Специальные калибры 214
Сравнительная таблица классов точности и типов посадок . . 122

стр.
Угольники, слесарные каленные 207
Угольники, стальные без аншлага 205/206
Угольники, стальные тавровые с аншлагом 208
Угольники 120° 207

Часть 4-ая

Фрезы . . . . 215—296

Градация наборов модульных фрез 229/230
Долбежные шестерни 243/244
Заточка фрез 218/219
Обращение с фрезами, неправильное 220
Расчет шестерен по модулю 227/228
Скорости подач 218
Специальное выполнение фрез 220
Фрезы, вогнутые полукруглые 279
Фрезы, выпуклые полукруглые 277/278
Фрезы, дисковые незатылованные 255/257
Фрезы, дисковые со вставными зубьями 258
Фрезы, дисковые для внутренних зацеплений 232
Фрезы, дисковые для червяков 241
Фрезы, дисковые модульные 226/231
Фрезы, дисковые модульные обдирочные . . . . 233—235
Фрезы, дисковые модульные с особой формой зубьев . . . 229
Фрезы, дисковые для цепных колес к роликовым цепям 246/247
Фрезы, дисковые для шпоночных валов 250
Фрезы для внутренних зацеплений, дисковые 232
Фрезы для днищ котлов, торцевые 295/296
Фрезы для закругления торцов зубьев, специальные 245
Фрезы для канавок метчиков 281
Фрезы для канавок спиральных сверл 280
Фрезы для ключей 276
Фрезы для конических шестерен, обдирочные обкаточные . . 242
Фрезы для червяков, дисковые 241
Фрезы для червячных колес, модульные 240
Фрезы для червячных колес, модульные затылованные . . . 239
Фрезы для Т-образных пазов 294
Фрезы для цилиндрических шестерен, обдирочные дисковые модульные 233/235
Фрезы для цепных колес к бесшумным цепям 249
Фрезы для цепных колес к роликовым цепям, дисковые 246/247
Фрезы для цепных колес к роликовым цепям, обкаточные . 248
Фрезы для шпоночных валов 250
Фрезы, затылованные 216/217/223—225/231—242/246/247/251/259/260 273/274/276—281/290/294
Фрезы, концевые . . . . 286—289
Фрезы, концевые обдирочные затылованные 290
Фрезы, косо-затылованные . . . . 223—225
Фрезы-круглые пилы (ножевки) 264
Фрезы, модульные . . . . 226/229/231/233—242

стр.

Фрезы, модульные, градация наборов 229/230
Фрезы, незатылованные 216/217/251—253/255—257/261/263/267—272/286—289
Фрезы, ножевки (круглые пилы) 264
Фрезы, обдирочные . . . . . . 233—235/237/242/257/263/268/290
Фрезы, обкаточные . . . . 236—240/242/248/250
Фрезы, общее 216/217
Фрезы, пазовые для канавок под шпонки „Вудруфа" . . 265—266
Фрезы, пазовые затылованные . . . . 259—260
Фрезы, пазовые незатылованные 261
Фрезы, пазовые незатылованные обдирочные 263
Фрезы, пазовые регулируемые 262
Фрезы, полукруглые вогнутые 279
Фрезы, полукруглые выпуклые 277/278
Фрезы, прорезные затылованные 273/274
Фрезы, регулируемые пазовые 262
Фрезы, реечные 232
Фрезы с крутыми спиральными зубьями, незатылованные . . 253
Фрезы со вставными круглыми зубьями 282
Фрезы со вставными плоскими зубьями 283/284
Фрезы со спиральными зубьями . . . . 221—222
Фрезы, специальное выполнение 220
Фрезы, торцевые 290/295/296
Фрезы, угловые двойные, незатылованные . . . . . 270—271
Фрезы, угловые односторонние, незатылованные . . . 269—272
Фрезы, цилиндрические 252
Фрезы, цилиндрические незатылованные 267/268
Фрезы, цилиндрические незатылованные с крутыми спиральными зубьями 253
Фрезы, цилиндрические осевые 290
Фрезы, цилиндрические спиральные, модульные . . . . 236—238
Фрезы, цилиндрические спиральные, модульные обдирочные . 237
Фрезы, шпоночные . . . . 291—293

Шестерни, долбежные 243/244
Шестерни, расчет по модулю . . . . 227—228

Приложение

Таблицы . . . . 297—329

Диаметры отверстий и размеры шпоночных канавок фрез, разверток и зенкеров 324/325
Диаметры, стандартные 329
Дюймовая резьба сист. Витворта 299
Дюймовая резьба сист. Витворта, мелкая 300

Квадраты для метчиков 304
Квадраты для разверток 305
Конуса, метрические . . . . 306—308
Конуса Морзе . . . . 306—308
Круглые пилы — число зубьев 324

стр.
Метрическая резьба 298
Метрическая резьба, мелкая 301/302

Номограмма диаметра, окружной скорости и числа оборотов 328
Нормальные калибры: отклонения установочных колец . . . 318
Нормальные калибры: точность изготовления контрольных калибров 317
Нормальные резьбовые калибры: пределы износа для дюймовой резьбы 322
Нормальные резьбовые калибры: пределы износа для метрической резьбы 321
Нормальные резьбовые калибры, точность изготовления 319—322
Нормальные резьбовые калибры, точность изготовления для дюймовой резьбы 320/322
Нормальные резьбовые калибры: точность изготовления для метрической резьбы 319/321

Перевод дюймов в миллиметры 326/327
Предельные калибры: отклонение (рабочих) калибров — система вала . . . . 312—314
Предельные калибры: отклонение рабочих калибров — система отверстия . . . . 309—311
Предельные калибры, точность изготовления . . . . . 315—316

Раздвижные калибры (микрометры) 323

Трапецоидальная резьба 303
Трубная резьба (сист. Витворта) 300

Типография Август Шерль Общ. с огр. отв., Берлин SW 68 (Германия).